Universitatea Babeş-Bolyai
Catedra de Psihologie
Învăţământ Deschis la Distanţă

PSIHOLOGIE COGNITIVĂ

Titular de curs
ADRIAN OPRE

Autori suport de curs:
Mircea Miclea
Adrian Opre

2012-2013

I. Informaţii generale

1.1. Date de identificare a cursului

Date de contact ale titularului de curs:

Nume: Prof.univ.dr. Opre Adrian Nicolae
Birou: Biroul 6 sediul Fac. de Psihologie şi Ştiinţe ale Educaţiei, str. Republicii 37
Telefon: 0264-590967
Fax: 0264-590967
E-mail: adrianopre@psychology.ro
Consultaţii: Miercuri, 12-14

Date de identificare curs şi contact tutori:

Numele cursului – Psihologie Cognitivă
Codul cursului - PSY 1052,
Anul, Semestrul – anul 1, sem. 2
Tipul cursului – Obligatoriu, 7 credite
Pagina web a cursului- http://www.psychology.ro
Tutori – dr. Renata Heilman, dr. Lucia Raţiu, dr. Irina Pitică, dr. Georgiana Susa
CognitivaTutor@psychology.ro
Consultatii online: Miercuri, 16-18, prin intermediul **yahoo messenger** (ID: cognitivatutor)
Consultaţiile online pentru finalizarea şi predarea proiectului se vor desfasura in 24 mai si 25 mai, între orele 16 şi 19

1.2. Condiţionări şi cunoştinţe prerechizite

Înscrierea la acest curs este condiţionată de parcurgerea şi promovarea următoarelor discipline *Introducere în psihologie I* şi respectiv *Psihologie experimentală I.* De asemenea, cunoştinţele dobândite prin aprofundarea disciplinelor *Neuropsihologie* si *Logică* sporesc considerabil accesibilitatea temelor pe care vi le propunem. În totalitatea lor, aceste prerechizite vor fi foarte utile în rezolvarea lucrărilor de evaluare ce încheie fiecare modul şi, respectiv în promovarea examenului de evaluare finală.

1.3. Descrierea cursului

Cursul de Psihologie cognitivă face parte din pachetul de discipline fundamentale ale specializării psihologie, nivel licenţă, din cadrul Facultăţii de Psihologie şi Ştiinţe ale Educaţiei a Universităţii „Babeş-Bolyai" din Cluj-Napoca. Disciplina continuă familiarizarea studenţilor cu problematica psihologiei umane situându-se într-o prelungire firească a cursului de Introducere în psihologie şi într-o relaţie strânsă cu cursurile de Psihologia experimentală, respectiv cel de Neuropsihologie parcurse în semestrul I si II ale aceluiaşi an academic. Tematica tuturor acestor discipline menţionate mai sus se completează şi se potenţează reciproc.

Disciplina îşi propune o analiză a acelor procese prin intermediul cărora inputul senzorial este transformat, elaborat, stocat, recuperat si respectiv, utilizat pentru a oferi un răspuns cognitiv, emoţional sau comportamental. Servind acestui scop major cursul incorporează următoarele teme: psihologia şi ştiinţele cognitive, prelucrarea informaţiei vizuale, inconştientul cognitiv, reprezentarea şi organizarea cunoştinţelor, categorizarea, imagistica mentală, sistemele mnezice.

1.4. Organizarea temelor în cadrul cursului

Cursul este structurat pe opt module de învăţare fiecare modul focalizându-se asupra uneia dintre temele menţionate mai sus. Nivelul de înţelegere şi, implicit, utilitatea informaţiilor pe care le regăsiţi în fiecare modul vor fi sensibil optimizate dacă, în timpul parcurgerii suportului de curs, veţi consulta sursele bibliografice recomandate de noi. De altfel, rezolvarea tuturor lucrărilor de verificare impune, cel puţin, parcurgerea referinţelor obligatorii menţionate la finele fiecărui modul. În situaţia în care nu veţi reuşi să accesaţi anumite materialele bibliografice, sunteţi invitaţi să contactaţi tutorii disciplinei.

1.5. Formatul şi tipul activităţilor implicate de curs

Aşa cum am menţionat in 1.4. prezentul suport de curs este structurat pe opt module. Parcurgerea acestora va presupune atât întâlniri faţă în faţă (consultaţii), cât şi muncă individuală. Consultaţiile, pentru care prezenta este facultativă, reprezintă un sprijin direct acordat dumneavoastră din partea titularului şi a tutorilor. Pe durata acestora vom recurge la prezentări contrase ale informaţiilor nucleare aferente fiecărui modul dar mai cu seamă vă vom oferi, folosind mijloace auditive şi vizuale explicaţii alternative, răspunsuri directe la întrebările pe care ni le veţi adresa. În ceea ce priveşte activitatea individuală, aceasta o veţi

gestiona dumneavoastră şi se va concretiza în parcurgerea tuturor materialelor bibliografice obligatorii, rezolvarea lucrărilor de verificare şi a proiectului de semestru. Reperele de timp si implicit perioadele în care veţi rezolva fiecare activitate (lucrări de verificare, proiect etc) sunt monitorizate de către noi prin intermediul calendarului disciplinei. Modalitatea de notare şi, respectiv, ponderea acestor activităţi obligatorii, în nota finală vă sunt precizate în secţiunea politică de evaluare şi notare precum şi în cadrul fiecărui modul.

Pe scurt, având în vedere particularităţile învăţământului la distanţă dar şi reglementările interne ale CFCID al UBB, parcurgerea şi promovarea acestei discipline presupune antrenarea studenţilor în următoarele tipuri de activităţi:

a. consultaţii – pe parcursul semestrului vor fi organizate două întâlniri de consultaţii faţă în faţă; prezenţa la aceste întâlniri este facultativă;
b. consultaţii online
c. realizarea unui proiect de semestru cu o temă anunţată cu cel puţin 30 de zile înaintea datei de depunere a acestuia.

1.6. Materiale bibliografice obligatorii

În suportul de curs, la finele fiecărui modul sunt precizate atât referinţele bibliografice obligatorii, cât şi cele facultative. Sursele bibliografice au fost astfel stabilite încât să ofere posibilitatea adâncirii nivelului de analiză si, implicit, comprehensiunea fiecărei teorii. Volumele: Psihologie cognitivă, Miclea, M., Ed. Polirom 1999, 2002. şi Inconştientul cognitiv, Adrian Opre, Ed. Polirom, 2012., reprezintă referinţele obligatorii pentru cursul de faţă aici regăsindu-se toate temele incluse în suportul de curs. De asemenea, pentru aprofundarea problematicii fiecărui modul şi implicit pentru a facilita munca de rezolvare a sarcinilor şi temelor aferente acestora, de la caz la caz, am inclus la bibliografia obligatorie sugestii privind lectura unor capitole din următoarele volume: a. Modele neurocognitive. Miclea, M.; Curseu, P.L, (2003) Ed. ASCR. Cluj-Napoca; Neuroştiinţe. De la mecanisme moleculare şi celulare la comportament şi evoluţie . Miu, A. C., Olteanu, A. I. (2002). Editura Dacia, Cluj-Napoca; David, D (2000). Prelucrări inconştiente de informaţie; Contaminarea psihologică în mass-media, practica clinică şi juridică. Ed. Dacia. Cluj-Napoca.

Toate lucrările sunt accesibile la biblioteca Facultăţii de Psihologie şi Ştiinţe ale Educaţiei.
Acestor volume se adaugă o serie de referinţe facultative, utile îndeosebi atunci când aveţi nevoie de informaţii privind relevanţa ecologică şi aplicativă a diverselor modele teoretice si/sau aplicative.

1.7. Materiale şi instrumente necesare pentru curs

Optimizarea secvenţelor de formare reclamă accesul studenţilor la următoarele resurse:
- calculator conectat la internet (pentru a putea accesa bazele de date si resursele electronice suplimentare dar şi pentru a putea participa la secvenţele de formare interactivă on line)
- imprimantă (pentru tipărirea materialelor suport, a temelor redactate, a studiilor de caz)
- acces la resursele bibliografice (ex: abonament la Biblioteca Centrală „Lucian Blaga")
- acces la echipamente de fotocopiere

1.8. Calendar al cursului

Pe parcursul semestrului II, în care se studiază disciplina de faţă, sunt programate 2 întâlniri faţă în faţă (consultaţii) cu toţi studenţii; ele sunt destinate soluţionării, nemediate, a oricăror nelămuriri de conţinut. Pentru prima întâlnire se recomandă lectura atentă a primelor patru module; la cea de a doua se discută ultimele patru module şi se realizează o secvenţă recapitulativă pentru pregătirea examenului final. De asemenea, în cadrul celor două întâlniri studenţii au posibilitatea de a solicita titularului şi/sau tutorilor sprijin pentru rezolvarea proiectului de semestru, în cazul în care nu au reuşit singuri. Pentru a valorifica maximal timpul alocat celor doua întâlniri, studenţii sunt atenţionaţi asupra necesităţii suplimentării lecturii din suportul de curs cu parcurgerea obligatorie a cel puţin a uneia dintre sursele bibliografice de referinţă. Datele celor două întâlniri sunt precizate în calendarul sintetic al disciplinei, vezi anexa A.

1.9. Politica de evaluare şi notare

Evaluarea finală se va realiza pe baza unui examen scris desfăşurat în sesiunea de la finele semestrului II. Nota finală se compune din: a. punctajul obţinut la acest examen în proporţie de 60% (6 puncte); b. evaluarea proiectului de semestru 40% (4 puncte).
Condiţiile, **simultane,** pentru **promovarea** examenului la psihologie cognitivă sunt:

- **minim 3 puncte** la examenul scris
- **minim 5 puncte** din nota finală (punctaj reunit: proiect şi examen)

Pentru **proiect** se vor respecta cu stricteţe cerinţele formatorilor (titular de curs, tutori). Orice abatere de la acestea aduce după sine penalizări sau pierderea punctajului corespunzător proiectului.

Evaluarea proiectelor se va face imediat după preluare, iar afişarea pe site a notelor acordate se va realiza la cel mult 2 săptămâni de la data depunerii/primirii proiectelor. Dacă studentul consideră că activitatea sa a fost subapreciata de către evaluatori, atunci poate solicita feedback suplimentar prin contactarea tutorilor sau a titularului, prin email.

1.10. Elemente de deontologie academică

Se vor avea în vedere următoarele detalii de natură organizatorică:

- Orice material elaborat de către studenţi pe parcursul activităţilor va face dovada originalităţii. Studenţii ale căror lucrări se dovedesc a fi plagiate nu vor fi acceptaţi la examinarea finală.
- Orice tentativă de fraudă sau fraudă depistată va fi sancţionată prin acordarea notei minime sau, in anumite condiţii, prin exmatriculare.
- Rezultatele finale vor fi puse la dispoziţia studenţilor prin afişaj electronic.
- Contestaţiile pot fi adresate în maxim 24 de ore de la afişarea rezultatelor iar soluţionarea lor nu va depăşi 48 de ore de la momentul depunerii.

1.11. Studenţi cu dizabilităţi:

Titularul cursului si echipa de tutori îşi exprimă disponibilitatea, în limita constrângerilor tehnice şi de timp, de a adapta conţinutul şi metodele de transmitere a informaţiilor precum şi modalităţile de evaluare (examen oral, examen on line etc) în funcţie de tipul dizabilităţii cursantului. Altfel spus, avem în vedere, ca o prioritate, facilitarea accesului egal al tuturor cursanţilor la activităţile didactice si de evaluare.

1.12. Strategii de studiu recomandate:

Date fiind caracteristicile învăţământului la distanţă, se recomandă studenţilor o planificare foarte riguroasă a secvenţelor de studiu individual, coroborată cu secvenţe de dialog, mediate de reţeaua net, cu tutorii şi respectiv titularul de disciplină. Lectura fiecărui modul şi rezolvarea la timp a lucrărilor de evaluare garantează nivele înalte de înţelegere a conţinutului tematic şi totodată sporesc şansele promovării cu succes a acestei discipline.

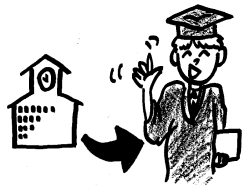
Modul 1

PSIHOLOGIA ŞI ŞTIINŢELE COGNITIVE

Scopul modulului: Familiarizarea studentului cu caracteristicile abordării cognitive în psihologie

Obiectivele modulului:

La finalul acestui modul cursanţii trebuie:



- Să poată prezenta caracteristicile esenţiale ale abordării cognitive în psihologie
- Să integreze psihologia cognitivă în rândul ştiinţelor cognitive
- Să caracterizeze paradigma clasic simbolică şi neoconexionistă.

Acest modul cuprinde trei secţiuni, în prima secţiune vom discuta care este obiectul de studiu al psihologiei cognitive şi care au fost criticile aduse acestei discipline. În a doua secţiune este abordată relaţia şi interacţiunile dintre psihologia cognitivă şi ştiinţele cognitive. Referitor la acest aspect sunt prezentate caracteristicile psihologiei cognitive ca ştiinţă cognitivă şi anume: nivelul de analiză a proceselor cognitive, modul în care s-a dezvoltat aparatul conceptual şi instrumentarul metodologic specific psihologie cognitive. Tot în cadrul secţiunii dedicate psihologiei cognitive şi ştiinţelor cognitive este prezentată relaţia psihologiei cognitive cu celelalte ramuri ale psihologiei (clinică, industrială şi şcolară). În ultima secţiune a acestui modul sunt introduse paradigmele psihologiei cognitive, respectiv paradigma simbolică clasică şi paradigma (neo) conexionistă.

1.1 Psihologia cognitivă

Definirea conceptului de psihologie cognitivă

Sintagma de psihologie cognitivă are două sensuri. Mai întâi, ea semnifică studiul detaliat al sistemului cognitiv uman şi a subsistemelor sale ("memoria", "gândirea", "limbajul", "percepţia" etc.). Considerându-se sistemul cognitiv ca sistem de prelucrare (procesare) a informaţiei, aceasta revine la a spune că psihologia cognitivă studiază procesările la care este supusă informaţia între inputul senzorial şi outputul motor sau comportamental. Urmând fluxul prelucrărilor de informaţie, psihologia cognitivă îşi elaborează un *limbaj propriu*, ce face adesea caducă utilizarea termenilor tradiţionali din psihologie şi utilizează o *metodologie specifică* (ex: analiza de protocol, simularea pe calculator a proceselor cognitive, recursul la formalisme logico-matematice etc.) care îi conferă un statut distinct în ansamblul ştiinţelor contemporane. Sub raport *tematic* ea se dovedeşte a fi o continuare a psihologiei gestaltiste şi asociaţioniste de la care preia multe teme de cercetare pe care le tratează însă cu o metodologie mult mai riguroasă scufundată în paradigma conceptuală a teoriei informaţiei.

În al doilea rând, sintagma psihologie cognitivă desemnează o anumită abordare a tuturor fenomenelor psihice şi comportamentale din perspectiva mecanismelor informaţionale subiacente. Rezultă "teorii cognitive ale emoţiilor sau stresului" - care încearcă să stabilească modul în care procesele cognitive determină emoţiile sau reacţia de stres, "teorii cognitive ale motivaţiei" - centrate pe detectarea prelucrărilor de informaţie în motivaţie, "psihologia socială cognitivă" - tentată să explice comportamentul social prin prisma factorilor cognitivi intricaţi etc. Iniţial, orgolioasă şi imperialistă - cu tendinţa de a reduce toate fenomenele psihice la secvenţe de procesări de informaţie - abordarea cognitivistă s-a maturizat ulterior, prin reconsiderarea caracterului ireductibil al altor factori implicaţi în dinamica comportamentului uman (Richard, Bonet & Ghiglione, vol. III, 1990). Pe scurt, dintr-o abordare *cognitivistă*, a devenit o abordare cognitivă.

Este psihologia cognitivă o modă, un curent care va sfârşi mai mult sau mai puţin lamentabil precum alte curente psihologice (asociaţionismul, introspecţionismul, gestaltismul, behaviorismul etc.)? Răspunsul este negativ. În măsura în care sistemul bio-psihic uman este un sistem deschis, realizând cu mediul său nu numai un schimb substanţial şi energetic ci şi unul *informaţional*, psihologia cognitivă îşi are şi va avea permanent propriul său obiect de studiu. Recunoscând natura informaţională a fenomenelor psihice (sau a

majorităţii acestora), fenomene ireductibile la structurile neurobiologice care realizează sau implementează prelucrările de informaţie (neuroştiinţele) sau la jocul contingenţelor ce acţionează asupra comportamentului (behaviorismul), recunoaştem implicit perenitatea psihologiei cognitive. A spune că psihologia cognitivă este un curent psihologic caduc înseamnă a susţine că abordarea fenomenelor psihice ca procese informaţionale este ea însăşi o chestiune de modă, vremelnică. Dacă însă suntem de acord cu ideea că sistemul bio-psihic uman este un sistem de procesare a informaţiei atunci psihologia cognitivă este ştiinţa care studiază mecanismele acestor prelucrări, modul în care un anumit input induce un output specific.

Viabilitatea psihologiei cognitive este susţinută şi de caracterul cumulativ, integraţionist al acesteia. Ea a preluat nu numai rezultatele viabile din curentele psihologice anterioare ci şi sugestiile vagi dar fertile ale acestora pe care le-a supus apoi unui examen experimental şi metodologic riguros. De exemplu, şi-a apropriat principiile gestaltiste (ex: principiile proximităţii, similarităţii, închiderii etc.) dar le-a integrat în canavaua mai generală a procesărilor vizuale secundare (2.3.1.). La fel, ideea de bază a asociaţionismului potrivit căreia conţinuturile psihice formează lanţuri asociative organizate ierarhic, a fost concretizată în câteva modalităţi specifice de reprezentare a cunoştinţelor precum reţelele semantice sau scenariile cognitive. Desenul general al dezvoltării intelectuale conţinut în creoda piagetiană a fost asimilat şi dezvoltat prin cercetările realizate asupra strategiilor rezolutive, proceselor metacognitive sau memoriei de lucru (7.26). Cât priveşte behaviorismul, deşi iniţial psihologii cognitivişti l-au atacat belicos, ulterior au admis viabilitatea multora dintre rezultatele acestui curent, relevând însă şi aspectul informaţional al relaţiilor dintre comportamentul uman şi contingenţele externe. Pe de altă parte, numeroşi psihologi cu angajament behaviorist îşi recunosc poziţiile în modelele cognitive neoconexioniste, reţelele neuromimetice fiind considerate un "behaviorism mascat sau un behaviorism în haine computaţionale" (Papert, 1988, p.9). Pe scurt, studierea psihologiei cognitive îţi dă sentimentul optimist şi tonifiant al dezvoltării cumulative a psihologiei. Ea explică tot ceea ce a putut fi explicat pe baza teoriilor anterioare dar, în plus, explică şi ceea ce acestea nu au putut explica.

Temă de reflecţie nr. 1

Aduceţi câteva argumente care să susţină ideea conform căreia psihologia cognitivă este o abordare de perspectivă.

Criticile aduse psihologiei cognitive

Minimalizarea psihologiei cognitive, asocierea ei cu avatarurile unui soi de modă ştiinţifică, e făcută de trei categorii de critici. În prima categorie intră acele persoane care deşi clamează natura informaţională a psihicului atribuie psihologiei cognitive statutul de curent psihologic contemporan, alături de altele, hărăzit dispariţiei, interesant mai degrabă din punctul de vedere al istoriei psihologiei decât al problematicii psihologice fundamentale. Or, aşa cum am arătat anterior, recunoaşterea faptului că prelucrările de informaţie sunt esenţiale pentru personalitatea umană, implică automat admiterea psihologiei cognitive ca demers ştiinţific peren. Bazându-se pe neînţelegere şi inconsecvenţă logică, critica lr se autodistruge, de aceea nu merită o atenţie specială.

A doua categorie de critici invocă lipsa de plauzibilitate neuronală a modelelor cognitive (ex: Bunge & Ardila, 1987). De exemplu, se invocă imposibilitatea găsirii unui corespondent neurofiziologic pentru regulile *de* producere (= perechi de tipul dacă ... atunci ..., în care în antecedent este o condiţie iar în consecvent o acţiune sau operaţie care se execută dacă condiţia respectivă este îndeplinită). Regulile de producere sau sistemele de producere stau la baza unor modelări ale sistemului cognitiv de genul celor prezentate de J.R. Anderson - ACT* sau A. Newell – SOAR.

În afară de faptul că aceste critici confundă nivelurile de analiză ale sistemului cognitiv, în cea mai mare măsură ele sunt o lovitură dată în vânt deoarece majoritatea modelelor cognitive iau în considerare datele oferite de neuroştiinţe, aşa cum se va vedea pe parcursul acestui volum. În plus, modelările neoconexioniste sunt de inspiraţie neuronală evidentă, plauzibilitatea neurofiziologică fiind unul dintre atuurile lor fundamentale. Totuşi, relaţiile dintre sistemul cognitiv şi structurile neuro-cerebrale sunt prea complexe pentru a fi expediate printr-o analiză lapidară în contextul de faţă. Vom relua această problematică în capitolul final, după analiza mai multor componente ale sistemului cognitiv, evitând caracterul scolastic al unor discuţii de acest gen în absenţa unor cunoştinţe fundamentale. Deocamdată, parafrazându-l pe D. Marr, vom spune că aşa cum teoria zborului nu se poate deduce din anatomia aripilor de pasăre, nici mecanismele cognitive nu se pot deduce din biochimia sistemului nervos. Informaţia procesată şi structurile anatomice care o realizează sunt lucruri diferite chiar dacă, la un anumit nivel, ele pot fi solidare.

În fine, al treilea gen de critici vine dinspre behaviorism (ex: Skinner, 1977, Bandura, 1984). Fără să mai nege existenţa unor prelucrări interne a stimulilor, behavioriştii actuali neagă posibilitatea cunoaşterii lor prin instrumentarul metodologic utilizat de cognitivişti sau neagă rolul cauzal al factorilor cognitivi în inducerea unor comportamente. Asprimea acestor critici a scăzut considerabil în ultimii ani pe măsură ce, pe de o parte, tot mai mulţi behaviorişti s-au recunoscut în noile modelări conexioniste ale proceselor cognitive, iar pe de altă parte psihologia cognitivă a asimilat tot mai multe din rezultatele experimentale ale behaviorismului.

Cu titlu de exemplu, vom prezenta rezultatele unor cercetări mai noi asupra relaţiilor dintre factorii cognitivi şi cei comportamentali intricaţi în nevrozele fobice (Davey, 1987, Hout & Merkelbach, 1991, Kent, 1991).

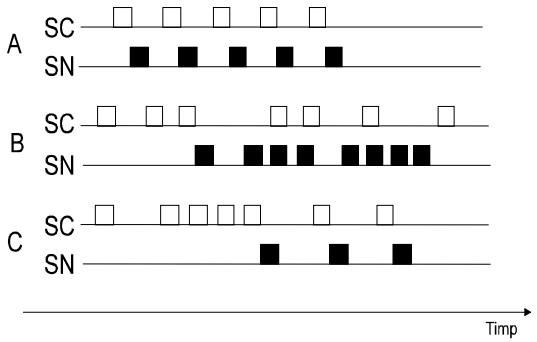
Condiţionarea clasică din perspectiva behavioristă

Este cunoscut faptul că, din punctul de vedere al behavioriştilor, la baza comportamentului de tip fobic se află condiţionarea clasică (CC). Condiţionarea clasică constă în asocierea unui stimul condiţionat (SC) cu un stimul necondiţionat (SN) care produce un anumit *răspuns necondiţionat* (RN). După asocieri repetate SC/SN --> RN, se ajunge ca prezentarea exclusivă a SC să inducă un răspuns, similar cu răspunsul necondiţionat, pe care îl numim răspuns condiţionat (RC). Schema acestei condiţionări este prezentată în figura 1.1.A. Pătratele albe şi negre desemnează SC, respectiv SN, asociaţi prin contiguitate temporală.

Dacă sunetul clopoţelului (SC) este urmat imediat, în ordine temporală, de prezentarea hranei (SN), se produce salivaţia (RN). Prin asociere repetată SC/SN, simpla prezentare a SC (= sunetul clopoţelului) produce salivaţia (RC). În mod similar, asocierea repetată a medicului (SC) cu o intervenţie medicală (SN) care produce o reacţie dureroasă sau disconfortantă (RN), va face ca simpla proximitate a medicului (SC) să producă o reacţie fobică (RC). Ulterior, prin generalizare latentă sau învăţare vicariantă, mediul spitalicesc însuşi poate produce reacţia fobică.

Dacă comportamentul fobic este rezultatul unei învăţări, atunci intervenţia psihoterapeutică constă într-o dezînvăţare sau în construcţia unei noi asociaţii SC-RC. Metodele de desensibilizare (Wolpe) sau flooding (Meichembaum) realizează tocmai acest lucru: situaţia fobogenă (SC) este asociată cu un răspuns de relaxare din partea organismului (RC). Iniţial confruntarea cu situaţia fobogenă se realizează prin trăire imaginativă, ulterior prin confruntarea directă cu aceasta (durata expunerii în vivo variază în cazul celor două metode).

Fig. 1.1. ***Condiţionarea clasică*****:** 1A - stimulul condiţionat (SC) este urmat, în mod regulat de stimulul necondiţionat (SN), producând condiţionarea. 1B şi 1C - SC nu mai prezice SN, deoarece asocierea este aleatorie, deci condiţionarea nu se realizează.



Prin simplitatea, eleganţa şi eficacitatea lor terapeutică aceste idei au cucerit un loc bine definit în practica şi cercetarea psihologică fiind considerate ca unul dintre succesele remarcabile ale behaviorismului. O serie de investigaţii mai recente, dezvoltate în sânul aceleiaşi paradigme behavioriste, au reliefat importanţa valorii informaţionale a stimulului condiţionat în învăţarea unui nou comportament. S-a constatat în mod repetat că simpla contiguitate temporală a SC şi SN nu sunt suficiente pentru realizarea condiţionării aşa cum s-a crezut anterior. Dacă ocurenţele SC şi SN sunt aleatoare - chiar dacă sunt în contiguitate temporală - nu produc efectul dorit. Acest lucru se poate observa în figura 1.1. B: SN apare în momente diferite; fie imediat anterior, fie concomitent, fie subsecvent cu SC. Pe scurt, SC nu are valoare predictivă pentru SN şi ca atare nu se poate dobândi răspunsul condiţionat. O situaţie asemănătoare este prezentată în figura 1.1. C. Prezenţa repetată a stimulului condiţionat fără asocierea lui cu stimulul necondiţionat face dificilă sau imposibilă realizarea ulterioară a condiţionării clasice. De pildă, dacă am mers de foarte multe ori

la dentist (SC) fără să trăim o intervenţie stomatologică traumatică (SN), este mult mai puţin probabil că experienţele dureroase ulterioare, asociate cu intervenţia stomatologică să ducă la reacţie fobică (1C).

Condiţionarea clasică din perspectivă cognitivă

Aşadar, atât prin studii clinice cât şi experimentale s-a arătat că nu simpla asociere prin contiguitate temporală ci informaţia pe care o conţine SC (= faptul că el poate prezice apariţia SN) stă la baza condiţionării clasice şi, deci, implicit a comportamentului fobic. În acest fel "condiţionarea clasică a devenit compatibilă cu noţiunile din psihologia cognitivă" (Hout & Markelbach, 1991, p. 60).

Temă de reflecţie nr. 2

Explicaţi paradigma condiţionării clasice din perspectiva behavioristă şi cognitivă.

Un alt mecanism cognitiv implicat în etiologia fobică este cel de atribuire. La debutul reacţiei fobice pacientul respiră adânc, având senzaţia că se simte mai bine astfel şi că îşi controlează comportamentul. Aproape concomitent el trăieşte experienţa unei tahicardii paroxiste sau extrasistole care le atribuie, în majoritatea cazurilor, în mod eronat, unei tu

lburări cardiace grave. O astfel de atribuţie intensifică reacţia fobică, aceasta, la rândul ei, mărind durata sau frecvenţa tahicardiilor ş.a.m.d. Una dintre tehnicile utilizate în reducerea acestei simptomatologii constă în a învăţa pe pacient să facă atribuţii corecte. Tahicardia trebuie atribuită hiperventilaţiei produsă de respiraţiile adânci şi sacadate ale subiectului, nu unui morb îngrozitor şi necunoscut. De îndată ce pacientul îşi atribuie tahicardia sau extrasistolele felului său de a respira, se constată o reducere semnificativă a duratei şi incidenţei acestora (Brewin, 1988).

Fără a mai insista asupra acestui exemplu ilustrativ de asimilare reciprocă a behaviorismului şi psihologiei cognitive, putem conchide că disputa dintre cele două orientări este de domeniul trecutului, aparţine unui timp revolut al confruntărilor orgolioase de la mijlocul secolului nostru. Actualmente, critica lasă locul sintezei, complementarităţii şi asimilărilor reciproce.

În rezumat, vom reţine că psihologia cognitivă studiază mecanismele de prelucrare a informaţiei şi impactul lor asupra ansamblului personalităţii. Ea are un limbaj propriu şi o metodologie specifică care se va releva treptat, parcurgând această lucrare. Iniţial orgolioasă şi imperialistă, tinzând să reducă complexitatea fenomenelor psihice la procese strict informaţionale, odată cu maturizarea ei psihologia cognitivă şi-a temperat orgoliile. Ea preia şi dezvoltă temele paradigmelor anterioare, inclusiv behaviorismul pe care iniţial l-a criticat cu severitate. Studiul psihologiei cognitive pune în evidenţă caracterul cumulativ al dezvoltării psihologiei însăşi.

Temă de reflecţie nr. 3

Care sunt obiectivele majore ale psihologiei cognitive?

1.2. Psihologia cognitivă şi ştiinţele cognitive

Deşi nu avem încă de-a face cu o ştiinţă cognitivă unificată ci cu un corp de discipline care interacţionează şi se penetrează reciproc, apar tot mai vădite tendinţe de unificare. Chiar la nivel terminologic se utilizează tot mai mult singularul - ştiinţa cognitivă - în loc de ştiinţe cognitive (ex: Posner, 1990, Osherson, Kosslyn & Hollerbach,1990).

Ca ştiinţă cognitivă ea însăşi sau ca o componentă a unei viitoare ştiinţe cognitive unificate, psihologia cognitivă a fost puternic contaminată de interacţiunea cu celelalte ştiinţe cognitive. Impactul acestor interacţiuni este vizibil sub cel puţin trei aspecte: a) nivelul de analiză a fenomenelor cognitive; b) aparatul conceptual utilizat; c) instrumentarul metodologic folosit.

Analiza componenţială a proceselor cognitive

Analiza proceselor informaţionale promovată de psihologia cognitivă se realizează la un nivel componenţial, mult mai detaliat faţă de abordarea tradiţională. Preluând o distincţie făcută de Kelley (1992), putem spune că psihologia tradiţională a realizat o analiză molară a proceselor cognitive, pe când psihologia cognitivă întreprinde o analiză moleculară, a acestor fenomene. Vom ilustra această deosebire luând cazul particular al memoriei.

În mod tradiţional, memoria era văzută ca o facultate psihică unitară guvernată de câteva legităţi generale - legile memoriei şi care putea fi măsurată prin teste de recunoaştere şi reproducere. Analiza

minuţioasă a memoriei cu instrumentarul tehnic şi conceptual al psihologiei cognitive a infirmat şi teza caracterului unitar al memoriei, şi pretinsa universalitate a reproducerii şi recunoaşterii ca metode de evaluare a acesteia. Subiectul uman nu dispune de un singur sistem mnezic ci de mai multe memorii, iar testele de reproducere şi recunoaştere sunt metode de estimare a memoriei explicite nu şi a memoriei implicite. În locul unei facultăţi psihice unitare psihologia cognitivă a pus în evidenţă existenţa mai multor sisteme mnezice diferite: memorii senzoriale, memorie semantică, memorie procedurală, memorie explicită, memorie implicită etc. (7.1-7.7). Subiectul uman dispune de memorii diferite, fiecare cu legităţi şi mecanisme proprii şi cu corelate neurobiologice specifice. Termenul de memorie se utilizează acum doar ca o etichetă generală, ca un concept umbrelă care nu are referent în sistemul neuropsihic, ci etichetează o populaţie heterogenă de structuri şi procese cognitive.

Opţiunea pentru analiza detaliată, moleculară a proceselor cognitive este, în mare măsură, rezultanta a două presiuni care s-au executat asupra psihologiei cognitive. Presiunea de sus, din partea specialiştilor în inteligenţa artificială, care, în tentativa lor de construire a sistemelor inteligente şi-au declarat totala insatisfacţie faţă de oferta psihologiei tradiţionale. Ei au considerat conceptele clasice, facultaţioniste ca fiind "comice şi naive" (Narayanan, 1986), incapabile să ofere soluţii lucrative pentru construcţia sistemelor artificiale inteligente. Numai o analiză mult mai detaliată, componenţială, putea fi relevantă pentru construcţia unor programe capabile să realizeze performanţe cognitive similare cu ale subiectului uman.

Presiunea de jos, a venit din partea neuroştiinţelor. Ultimele două decenii au marcat o adevărată revoluţie silenţioasă în neuroştiinţe. Descoperirea neurotransmiţătorilor, a neuromodulatorilor şi neurohormonilor, a sinapselor electrice, utilizarea tomografiei computerizate, magnetoencefalografia etc. sunt numai câteva din roadele acestei revoluţii, aflate în plin proces de desfăşurare. Ca o consecinţă a acestor descoperiri s-a creat un decalaj enorm între nivelul de analiză infracelular, extrem de detaliat, practicat de neuroştiinţe şi analiza molară, în termeni facultaţionişti, practicată de psihologi. Frustraţi de lipsa de corespondenţă dintre datele neurobiologice şi cele psihologice, specialiştii din neuroştiinţe au somat psihologii să-şi rafineze aparatul conceptual şi nivelul de analiză al proceselor psihice, altfel vor fi nevoiţi să reinventeze psihologia (Bunge, Ardila, 1987).

Presiunile de sus (IA) şi de jos (neuroştiinţe) au fost resimţite puternic de psihologie ca urmare a integrării ei în corpul ştiinţelor cognitive. Intensitatea acestor presiuni ar fi fost mai redusă - cel puţin dinspre IA - dacă psihologia cognitivă s-ar fi dezvoltat independent de celelalte ştiinţe cognitive. Oricum, inteligenţa artificială şi neuroştiinţele au forţat psihologii cognitivişti să recurgă la o analiză componenţială (moleculară) a proceselor cognitive, analiză a cărei rezultate să poată fi relevante atât pentru construcţia de software inteligent cât şi pentru stabilirea unor corespondenţe adecvate cu procesele neurobiologice. Mai mult decât atât, s-a ajuns la o teoretizare explicită a principalelor nivele de analiză la care poate fi supus sistemul cognitiv.

Temă de reflecţie nr. 4

Care este locul ocupat de psihologia cognitivă în domeniul ştiinţelor cognitive?

Aparatul conceptual al psihologiei cognitive

Plasarea psihologiei cognitive în corpul ştiinţelor cognitive, limbajul reclamat de noul nivel de analiză a sistemului cognitiv, au dus la dezvoltarea unui nou aparat conceptual. Citãm la întâmplare câteva dintre conceptele intrate definitiv în jargonul psihologiei cognitive: "spaţiul problemei", "mediul problemei", "proces modular", "geon", "prototipicalitate", "reprezentarea cunoştinţelor", "analiză ascendentă", "analiză descendentă", "sistem fizic de simboluri", "reguli de producere", "reţele semantice", "reţele neuromimetice", "regula retropropagării erorii", "regula delta generalizată", "prelucrări distribuite", "scenariu cognitiv", "memorie de lucru", "test implicit", "rest de activare", "procesări simbolice", "procesări subsimbolice", "procesări metacognitive" etc. Noul cadru conceptual (implicit - noua terminologie), reclamă un glosar special menit să decodifice rapid semnificaţiile limbajului cognitivist.

Ţin să subliniez că nu suntem în faţa unei simple modificări de limbaj, a reformulării aceloraşi vechi probleme într-un limbaj cognitivist la modă, cum susţin unii detractori ai psihologiei cognitive. Este vorba de o mutaţie *conceptuală,* care a permis ea însăşi abordarea sistemului cognitiv uman dintr-o nouă perspectivă şi la un nou nivel de analiză. Iar rezultatele acestei mutaţii s-au validat prin relevanţa lor pentru inteligenţa artificială, pe de o parte, pentru neuroştiinţe pe de altă parte.

Repertoriul conceptual utilizat de psihologia cognitivă variază într-o anumită măsură în funcţie de cele două paradigme în cadrele cărora se realizează investigarea sistemului cognitiv uman: paradigma clasic-simbolică şi paradigma neoconexionistă (1.4). Oricum, aparatul conceptual al psihologiei cognitive rămâne

un bun câştigat de pe urma tranzacţiilor conceptuale cu celelalte ştiinţe cognitive. Dacă s-ar fi dezvoltat în afara lor, cu siguranţă psihologia cognitivă ar fi arătat altfel.

Instrumentarul metodologic al psihologiei cognitive

A treia caracteristică a psihologiei cognitive ca ştiinţă cognitivă vizează instrumentarul metodologic utilizat. Fără îndoială, recursul la experiment ca metodă de producere şi de validare de noi cunoştinţe a rămas axa metodologică principală pentru psihologia cognitivă ca şi pentru celelalte ramuri ale psihologiei în general. Concomitent însă, psihologii cognitivişti recurg în mod curent şi la altă axă metodologică formată din tripletul modelare-formalizare-simulare pe calculator.

Un model este o construcţie teoretică ce specifică componentele *suficiente* ale unui mecanism, care generează output-uri specifice din procesarea unor input-uri specifice. De exemplu, un model de detectare a contururilor trebuie să specifice prelucrările suficiente care fac posibilă obţinerea contururilor unui obiect (= outputul) din input (= variaţiile de luminozitate ale stimulului). Ulterior, aceste procesări odată specificate sunt formalizate, adică transcrise într-un limbaj logico-matematic sau de programare. De exemplu, modelul de extragere a contururilor este formalizat fie prin analiza Fourier, fie prin operaţia matematică de filtrare. Odată formalizat, procesul cognitiv este implementat pe calculator. Dacă modelarea şi formalizarea au fost corecte, atunci calculatorul va simula procesul respectiv, adică va avea aceleaşi performanţe ca şi subiectul uman.

Temă de reflecţie nr. 5

Scopul profesioniştilor din domeniul inteligenţei artificiale este de a implementa pe calculator procesele cognitive umane în vederea producerii unor calculatoare "inteligente". Ce părere aveţi despre realizarea acestor calculatoare "egale" cu oamenii?

Cele două axe metodologice - experimentul, pe de o parte, modelarea-formalizarea-simularea, pe de altă parte, nu epuizează întregul repertoriu metodologic la care recurge psihologia cognitivă. Analiza protocolului gândirii cu voce tare, înregistrarea mişcărilor oculare, ascultarea dihotomică etc., sunt alte metode la care se va face referinţă pe parcursul acestei lucrări. Mariajul experimentului cu modelarea, formalizarea şi simularea pe calculator constituie nota specifică a psihologiei cognitive ca ştiinţă cognitivă.

Rezumând cele spuse anterior, psihologia cognitivă s-a dezvoltat în interiorul unei întreprinderi ştiinţifice mai largi - *ştiinţele cognitive.* Acestea şi-au pus amprenta asupra aparatului conceptual, metodologiei şi nivelului de analiză promovat de psihologii cognitivişti. Rezultat al interacţiunilor şi penetrărilor reciproce dintre ştiinţele cognitive - psihologia cognitivă *este ea însăşi o* ştiinţă cognitivă. Atât starea ei actuală cât şi dezvoltarea sa viitoare depinde de menţinerea ei în ansamblul ştiinţelor cognitive. E posibil ca, într-un viitor nu prea îndepărtat, ea să devină o ramură specifică a unei ştiinţe cognitive unificate.

Locul psihologiei cognitive în interiorul ştiinţei psihologice

Aceasta este prima faţă a psihologiei cognitive, cea îndreptată spre ştiinţele cognitive.

A doua faţă a psihologiei cognitive e orientată spre celelalte ramuri ale psihologiei. Ne interesează, aşadar, ce status şi rol are psihologia cognitivă în interiorul ştiinţei psihologice.

Întâi, vom remarca faptul că, în măsura în care sunt interesate de modul în care personalitatea umană procesează informaţia, toate sau aproape toate ramurile psihologiei sunt marcate de psihologia cognitivă.

Ca să luăm numai câteva exemple, psihologia clinică nu se mai poate priva de cercetările asupra prelucrării informaţiei în cazul depresiei, anxietăţii, fobiilor, schizofreniei etc. (ex: Ingram, 1987). La rândul său, psihologia industrială şi organizaţională profită din plin de cercetările cognitive asupra luării deciziei, reprezentării cunoştinţelor (4), rezolvării de probleme. Psihologia educaţiei recurge tot mai mult la cercetările asupra memoriei de lucru, strategiilor rezolutive, reprezentării cunoştinţelor etc. Mai mult decât atât, penetrarea psihologiei cognitive a dus la apariţia de noi direcţii de specializare în interiorul acestor ramuri psihologice: psihoterapia cognitivă - în cadrul psihologiei clinice, proiectarea interfeţei om-calculator - în psihologia industrială sunt exemple relevante în acest sens. Întrucât prelucrarea informaţiei este o dimensiune importantă a oricărui fenomen psihologic cercetat de diverse ramuri ale psihologiei, psihologia cognitivă formează un cuplu metodologic cu (aproape) fiecare dintre aceste ramuri. Această situaţie are consecinţe importante asupra modului de pregătire a viitorilor psihologi. Indiferent de domeniul în care îşi vor desfăşura activitatea un volum substanţial de cunoştinţe de psihologie cognitivă este absolut necesar pentru obţinerea unor performanţe profesionale superioare. Oriunde modul de procesare a informaţiei are un

impact asupra fenomenului investigat de psiholog, apelul la psihologia cognitivă se dovedeşte deosebit de util.

În al doilea rând, deşi componenta informaţională este ubicuă, comportamentul uman precum şi multe alte fenomene psihice interne nu sunt reductibile la procesarea informaţiei. Componenta cognitivă, oricât de importantă, nu epuizează complexitatea fenomenelor psihice. Influenţa contingenţelor (a întăririlor pozitive sau negative) asupra comportamentului, expresivitatea emoţiilor, trebuinţele (motivaţia în general), relaţiile interpersonale etc. nu pot fi reduse integral la structuri şi prelucrări cognitive.

Ca să nu rămânem la enunţuri generale să luăm ca exemplu creativitatea[1]. Este indubitabil că factorii cognitivi joacă un rol esenţial în procesul de creaţie. Este însă o eroare să reducem creaţia (şi creativitatea) la mecanismele de prelucrare a informaţiei. Motivaţia subiectului *influenţează* masiv atât performanţa cât şi capacitatea sa creativă. Plăcerea de a descoperi sau de a inventa, curiozitatea sunt menţionate de mulţi creatori de marcă drept vectori principali ai propriei lor creaţii. Adesea creaţia este un antidot, o modalitate de rezolvare a unei nevroze (Miclea, 1991). Mai mult, analiza psihologică a creaţiei nu poate face abstracţie de climatul creativ, de relaţiile interpersonale ale creatorului, de contactele sale ştiinţifice, de modelul de personalitate, de influenţa profesorilor inhibitivi sau stimulatori, de capacitatea creatorului de a suporta lipsa soluţiei sau ambiguitatea etc. (Roşca, 1981, Miclea, 1991).

Dacă întreaga varietate de fenomene psiho-comportamentale nu se poate rezuma la procesări de informaţie, atunci nici psihologia cognitivă nu se poate substitui psihologiei. Teoriile şi modelele dezvoltate în interiorul psihologiei cognitive trebuie însă să satisfacă cerinţele impuse oricărei teorii psihologice. Una dintre aceste cerinţe se referă la validitatea predictivă: orice teorie sau model cognitiv trebuie să genereze predicţii valide sau cel puţin testabile despre comportamentul uman în situaţii naturale, cotidiene. Formalizarea şi simularea pe calculator nu sunt cerinţe necesare şi/sau suficiente pentru ca un model cognitiv să fie acceptat de comunitatea psihologilor. Se pretinde ca modelul în cauză să genereze predicţii testabile şi relevante pentru comportamentul uman. În schimb, validitatea predictivă sau cea ecologică a unei teorii cognitive nu prezintă interes deosebit pentru celelalte ştiinţe cognitive, în special pentru inteligenţa artificială.

În rezumat, psihologia cognitivă caută să satisfacă un dublu standard: a) de a oferi modele formalizate şi implementabile pe calculator; b) de a construi modele valide şi relevante pentru comportamentul uman. Prima constrângere este impusă de pretenţiile şi expectanţele celorlalte ştiinţe cognitive iar cea de-a doua reflectă pretenţiile comunităţii psihologice. Măsura în care un model elaborat în interiorul psihologiei cognitive satisface unul sau celălalt dintre aceste standarde îl apropie mai mult de ştiinţa cognitivă sau de psihologie. Această dublă aspiraţie a psihologiei cognitive, de a satisface atât constrângerile impuse de plasarea în interiorul ştiinţei cognitive cât şi pretenţiile ridicate de nevoia explicării comportamentului uman, ne îndeamnă să vorbim despre caracterul bicefal al psihologiei cognitive. Psihologii cognitivişti nu pot renunţa la nici una dintre cele două năzuinţe deoarece ambele sunt gratifiante. Satisfacerea cerinţelor incumbate de ştiinţele cognitive oferă psihologiei, pentru prima dată, şansa de a avea aplicaţii în tehnologia de vârf (ex: construirea sistemelor expert, a sistemelor artificiale de detectare a figurilor etc.). Relevanţa tehnologică a modelelor lor este într-adevăr deosebit de măgulitoare pentru psihologii cognitivişti. Pe de altă parte, construcţia unor modele cognitive valide şi relevante psihologic marchează un progres uriaş în explicarea comportamentului uman şi face posibilă dezvoltarea unor tehnici mult mai precise de diagnostic şi intervenţie psihoterapeutică (ex: psihoterapia cognitivă, diagnoza amneziei etc.).

În stadiul actual de dezvoltare a psihologiei cognitive, cele două standarde sunt greu de satisfăcut concomitent. Aflate la capetele unui continuum, ele permit psihologului cognitivist să se plaseze mai aproape de unul sau altul dintre ele. Nu se poate spune însă că ele sunt ireconciliabile. Dimpotrivă, există cerinţe comune pe care trebuie să le satisfacă psihologia cognitivă, atât în calitate de ştiinţă cognitivă cât şi în calitate de disciplină psihologică: consistenţa internă, plauzibilitatea neuronală etc. Considerăm că viitorul va face dovada împletirii tot mai strânse a formalismului şi validităţii ecologice în beneficiul general al psihologiei. Prin diversitatea modelelor prezentate, volumul de faţă oferă o glisare completă între cele două extreme ale continuumului.

1.3. Paradigmele psihologiei cognitive

Teoriile computaţionale, prin generalitatea lor aparţin, practic, ştiinţelor cognitive, sunt nucleul în jurul căruia se va realiza unificarea acestor ştiinţe. Pe de altă parte, analiza cunoştinţelor implică automat

[1] Sunt recunoscător profesorului Alexandru Roşca pentru remarcile ce urmează.

investigarea modului în care ele sunt reprezentate de sistemul cognitiv uman iar analiza implementaţională devine tot mai mult apanajul unui nou grup de discipline - neuroştiinţele cognitive (cognitive neurosciences). Aşadar, modul în care subiectul uman îşi reprezintă mediul şi cunoştinţele despre acesta, precum şi procedurile de prelucrare ale acestor reprezentări pentru a permite rezolvarea de probleme şi, în final, adaptarea la mediu este piatra de încercare a psihologiei cognitive.

În funcţie de tipul reprezentărilor şi, implicit, modalităţile de tratare a lor, putem pune în evidenţă două paradigme care ghidează cercetarea sistemului cognitiv uman: paradigma clasic-simbolică şi paradigma neoconexionistă . În mai mare sau mai mică măsură ele au penetrat în aproape toate ştiinţele cognitive, având aplicaţii nu numai în psihologie ci şi în inteligenţa artificială sau neuroştiinţele cognitive.

1.3.1. Paradigma simbolică clasică

Paradigma simbolică clasică a orientat dezvoltarea psihologiei cognitive (şi a ştiinţelor cognitive în general) încă din primii ani ai afirmării acestora, dominând cu autoritate cercetările din domeniu până la începutul deceniului nouă. Ea are puternice rădăcini filosofice atât în raţionalism (Leibniz, Descartes) cât şi în empirismul englez (Th. Hobbes J. Locke şi D. Hume) - de aici atributul de clasică[2]. Succesele obţinute, în primele decenii ale secolului nostru în formalizarea logicii, pe de o parte (Russell, Carnap, Wittgenstein etc.), apariţia lingvisticii teoretice şi a gramaticilor generative (N. Chomsky) pe de altă parte, au impus tot mai pregnant ideea conceperii gândirii ca manipulare de simboluri. După cum se cunoaşte, în logica simbolică, propoziţiile sunt reprezentate prin variabile propoziţionale sau funcţii propoziţionale. Operarea cu aceste simboluri se realizează pe baza unor *reguli* (de compunere, de deducţie etc.) care nu mai ţin seamă de cunoştinţele sau propoziţiile a căror simbolizare sunt. Expresiile simbolice mai complexe se pot genera exclusiv pe baza unor reguli abstracte dintr-o mulţime de expresii simple. Unele expresii (teoreme) pot fi deduse pe baza unor reguli de deducţie din altele (axiome). Implementate pe calculator, sistemele formal-logice au dus la demonstrarea unor teoreme prin mijloace strict mecanice. Calculatorul, luat ca model în înţelegerea sistemului cognitiv uman, funcţiona pe baza manipulării simbolurilor cu ajutorul regulilor. Prin analogie, sistemul cognitiv uman a fost conceput ca un sistem simbolic, "operarea cu simboluri şi structuri simbolice fiind mijloacele fundamentale prin care e înfăptuită gândirea umană" nota H.A. Simon, unul dintre fondatorii ştiinţelor cognitive (1977, p. 272).

Teza paradigmei clasic simbolice

Teza principală a paradigmei clasic-simbolice din psihologia cognitivă este, aşadar, următoarea: cunoştinţele şi, implicit, stările de lucruri corespunzătoare, sunt reprezentate în sistemul cognitiv prin simboluri sau structuri simbolice.

o reprezentare care denotă obiecte sau stări de lucruri şi se supune unor reguli de combinare (= gramatică). Expresiile lingvistice, conceptele, judecăţile, imaginile sunt reprezentări simbolice. Pentru a putea opera cu cunoştinţe calculatorul trebuie să recurgă la codarea lor într-un limbaj de programare. Expresiile rezultate sunt reprezentări simbolice: ele denotă cunoştinţe şi stări de lucruri dar în acelaşi timp pot fi manipulate de un sistem fizic. Un fenomen similar are loc şi în cazul subiectului uman. Pentru a putea opera cu cunoştinţe, creierul le codează în expresii simbolice. În general, un sistem fizic recurge la reprezentarea simbolică a cunoştinţelor pentru a putea opera asupra lor. Sistemul cognitiv uman ca şi calculatorul sunt, după expresia lui A. Newell şi H.A. Simon, *sisteme fizico-simbolice* (physical simbol system)[3]. Sistemul cognitiv uman este un sistem fizic, pentru că are o instanţiere neurobiologică şi este simbolic deoarece, pentru a putea opera cu cunoştinţe şi le reprezintă sub forma unor expresii simbolice, pe care le manipulează după anumite reguli. De exemplu, cunoştinţele pe care le are despre un anumit obiect şi le reprezintă lingvistic, iar expresiile lingvistice sunt manipulate pe baza unor reguli sintactice, semantice sau pragmatice.

Perenitatea modelelor simbolice a fost susţinută în mare măsură de aplicarea paradigmei la procesele

---

[2] Sintagma de model clasic-simbolic sau paradigmă simbolică clasică a fost consacrată în ştiinţele cognitive de studiul lui Z. Pylyshyn şi J. Fodor (1988): ***Connectionism and cognitive architecture: a critical analysis***, iar astăzi este larg utilizată.

[3] În 1975, odată cu acordarea Medaliei Turing (cea mai prestigioasă distincţie din ştiinţele cognitive), A. Newell şi H.A. Simon, articulau sub forma unei ipoteze ştiinţifice o asumpţie pe care ei o considerau ca fiind la baza inteligenţei artificiale şi a psihologiei cognitive. Mulţi ani mai târziu, în 1990, Simon conchidea: "ipoteza sistemului fizico-simbolic a fost testată într-o măsură considerabilă în ultimii 30 de ani, încât ea poate fi acum considerată ca fiind pe deplin probată" (1990, p. 3).

cognitive centrale, în primul rând cele legate de *rezolvarea de probleme*. Mai mult, s-a căutat reducerea tuturor problemelor la *probleme-bine-definite,* adică cele pentru care se pot specifica complet starea iniţială (= datele problemei), starea finală (= soluţia) şi blocul de operatori care permit trecerea de la starea iniţială la cea finală. Demonstrarea unor probleme de geometrie sau a unor teoreme din logica matematică sunt exemple de probleme-bine-definite.

De pildă, dacă avem de demonstrat o teoremă din sistemul de axiome expus de Withead şi Russell în *Principia Mathematica*, vom recurge la reprezentarea lor în limbajul logicii propoziţiilor. Vom compara apoi teorema de demonstrat (T) cu axioma (A) şi vom stabili principala diferenţă dintre A şi T. Vom utiliza apoi un operator (în cazul nostru o regulă de deducţie) capabilă să micşoreze diferenţa dintre A şi T. Dacă starea nou obţinută (A1) este identică cu T, atunci problema e rezolvată. Dacă nu, se recurge la compararea succesivă a tuturor stărilor intermediare A2, A3...Ak cu T şi se procedează la reducerea succesivă a diferenţei prin aplicarea operaţiilor până când această diferenţă este nulă, adică problema este rezolvată. Programul GPS - General Problem Solver - elaborat de Newell, Shaw şi Simon (1959) recurge tocmai la o astfel de strategie.

Metafora computer, bazată pe ideea că atât sistemul cognitiv cât şi computerul sunt sisteme fizico-simbolice a favorizat simularea pe calculator a multor procese cognitive şi construirea sistemelor artificiale inteligente.Teoria ACT* a lui J.L. Anderson (1983) şi Modelul SOAR a lui A. Newell (1992) reprezintă cele mai însemnate întruchipări ale paradigmei simbolice clasice. Pentru mai buna lor înţelegere, acestea vor fi tratate separat, într-unul din capitolele ulterioare.

Temă de reflecţie nr. 6

Cum sunt reprezentate cunoştinţele în sistemul cognitiv din perspective paradigmei clasic simbolice?

1.3.2. Paradigma (neo)conexionistă

Modele de inspiraţie neuronală

Paradigma (neo)conexionistă, cunoscută şi sub numele de paradigma procesărilor paralele distribuite sau modelare neuromimetică (neuronală) intră într-o perioadă de ecloziune abia în ultimii zece-cincisprezece ani. Ea porneşte de la ideea că activitatea cognitivă poate fi explicată pe baza unor modele de inspiraţie neuronală.

Primele tentative în acest sens au fost făcute de Pitts & McCullogh (1943), care au modelat activitatea neuronală prin aplicarea unei algebre booleene (vezi A. Dumitriu, 1973, pentru detalii). Ei demonstrau comportamentul unor neuroni simplificaţi (neuroni formali). Altfel spus, o reţea neuromimetică poate realiza calcule logice. Această idee a fost preluată de F. Rosenblatt care a construit o reţea neuromometică cu două niveluri numită perceptron, menită să facă discriminarea între două impulsuri senzoriale diferite. Cercetările în această direcţie au fost curmate brusc de apariţia cărţii lui M. Minsky & S. Papert - *Perceptrons: An introduction to computational geometry* (1969), în care se demonstra incapacitatea unor reţele neuromimetice de tipul perceptronului de a calcula funcţii logice simple ca, de exemplu, sau exclusiv. Dezamăgiţi, cercetătorii şi-au încetat eforturile în această direcţie iar fondurile de cercetare au fost retrase aproape în întregime. Doar câţiva fani precum J. Konorski şi S. Grossberg şi-au mai prelungit investigaţiile asupra capacităţilor de calcul ale reţelelor neuromimetice, dar lucrările lor sunt scrise într-un jargon matematic dificil de înţeles ceea ce a îngreunat considerabil penetrarea lor în laboratoarele psihologilor cognitivişti. Paradigma conexionistă intra într-un con de umbră pentru aproape două decenii. Se părea că modelarea clasic-simbolică era singura paradigmă viabilă, susţinută acum şi de câteva realizări tehnologice demne de luat în seamă.

Abia pe la începutul deceniului nouă J.L. McClelland şi D.E. Rumelhart relansează ideea construirii unor modele cognitive de inspiraţie neuronală (= neuromimetică) şi formează un grup de cercetare a procesărilor paralele distribuite (Parallel Distributed Processing) - PDP Research Group. Din strădaniile lor comune s-a născut o lucrare în două volume: *Parallel Distributed Processing: Exploration in the Microstructure of Cognition,* vol. 2: *Psychological and Biological Models* (1986,1987), considerată "Biblia" conexionismului actual pe care unii îl numesc neoconexionism.

Temă de reflecţie nr. 7

Analizaţi comparativ paradigma clasic simbolică şi cea neoconexionistă în ceea ce priveşte modalitatea de reprezentare a cunoştinţelor în sistemul cognitiv

1.3.2.1. Reţele neuromimetice

Nucleul teoretic al neoconexionismului se raliază în jurul modelării procesării informaţiei (la nivel reprezentaţional-algoritmic) prin reţele neuromimetice[4]. Dacă paradigma simbolică-clasică consideră cunoaşterea ca un proces de manipulare de simboluri pe baza unor reguli, neoconexionismul susţine că informaţia e reprezentată de sistemul cognitiv uman prin valori şi patternuri de activare ale unor unităţi simple (neuromimi). Aceste reţele, inspirate de funcţionarea sistemului nervos, poartă numele de reţele neuromimetice sau reţele neuronale. Citând pe D.A. Norman: "informaţia circulă între unităţile de procesare nu sub forma unor mesaje, ci a unor valori de activare, sub formă de scalari, nu de simboluri" (1986, p. 545). Regulile care guvernează dinamica acestor reţele nu sunt reguli de manipulare a simbolurilor ci reguli de modificare sau propagare a valorilor de activare. Procedurile (algoritmii) de transformare a inputului în output nu mai sunt de natură formal-logică, nu mai vizează ordonarea unor expresii simbolice ci constă în ajustarea reciprocă a patternurilor de activare dintre unităţile reţelei. Ceea ce am spus succint, până acum va reieşi mai clar pe baza caracterizării reţelei neuromimetice sau conexioniste.

Elementele componente ale unei reţele neuromimetice

O reţea neuromimetică numită şi model conexionist este formată din: (1) o mulţime de unităţi; (2) o stare de activare; (3) o regulă de activare; (4) o funcţie output; (5) un pattern de conexiuni între aceste unităţi; (6) reguli de învăţare; (7) un mediu (sau ambianţă) în care operează reţeaua respectivă. Vom descrie succint fiecare dintre aceste componente. Pentru o abordare mult mai detaliată trimitem cititorii interesaţi la cele două volume editate de McClelland & Rumelhart (1986) sau la Bechtel & Abrahamsen (1991).

1. Unităţile (u). Unităţile reţelei numite uneori "unităţi cognitive", "neuromimi", "neuroni formali" sau "noduri" preiau câteva dintre proprietăţile neuronilor reali, în principal valoarea de activare şi ideea grupării într-o reţea de conexiuni ("sinapse"). Singura caracteristică a unei unităţi constă în valoarea ei de activare, notată, de regulă, printr-o cifră cuprinsă în intervalul [-1,+1]. Dacă unităţile au funcţia de a recepta input-ul, convertindu-l într-o valoare de activare, ele poartă numele de *unităţi input.* Unităţile care transmit output-ul în mediul reţelei se numesc *unităţi output.* Ambele pot fi accedate direct din mediul reţelei, de aceea se numesc *unităţi vizibile.* Dacă între unităţile input şi unităţile output se interpun alte unităţi ele nu pot fi accesate direct din mediu, ci doar prin intermediul unităţilor vizibile, de aceea se numesc *unităţi ascunse.* Principala funcţie a acestora este de a modula valorile de activare ce se propagă între unităţile vizibile. Reţelele conexioniste care conţin doar unităţi vizibile se numesc *reţele binivelare; perceptronul* lui Rosenblatt este o reţea binivelară. Dacă reţeaua conţine şi unităţi ascunse atunci este *multinivelară.* Neuromimii *nu sunt interpretabili semantic,* adică nu simbolizează stări de lucruri cunoscute, ceea ce face ca reţelele conexioniste să fie *semantic-opace,* spre deosebire de modelele simbolice care sunt *semantic-transparente.* Unităţilor neuromimetice li se poate atribui o interpretare, dar aceasta este făcută de cel care explorează proprietăţile reţelei. Această interpretare este exterioară, nu este inerentă reţelei respective, reţeaua nu manipulează simboluri ci valori de activare. Dacă totuşi această atribuire de semnificaţii are loc, atunci reţelele se împart în două mari categorii: a) *reţele localizaţioniste*, se consideră că fiecare unitate reprezintă un concept sau o anumită ipoteză; b) *reţele distributive,* în cazul cărora informaţia nu este localizată la nivelul unităţilor ci este distribuită pe interacţiunile dintre unităţi. Altfel spus, un anumit concept sau propoziţie nu e reprezentat de o singură unitate ci de patternul de conexiuni dintre unităţile unei reţele. În acest caz, unităţile reprezintă trăsături neinterpretabile semantic.

[4] În literatura de specialitate se utilizează adesea sintagma reţea neuronală (neural network) în loc de reţea neuromimetică . Menţionăm că aceste reţele nu predind să modeleze funcţionarea neuronală ci funcţionarea cognitivă, chiar dacă se inspiră din procesele neurobiologice (vezi D.A. Norman, 1986, pentru o argumentare mai laborioasă). În plus, unităţile reţelei preiau doar câteva dintre proprietăţile neuronului real; ele sunt aşadar neuromimetice. Pe baza celor arătate, considerăm mult mai corectă sintagma reţea neuromimetică.

2. Stările de activare. Orice unitate are o valoare sau o stare de activare la un moment dat care indică nivelul său de activitate. Mai precis, o unitate dintr-o reţea conexionistă nu e nimic altceva decât o stare de activare, codată printr-un număr. Stările de activare pot să varieze continuu sau discontinuu, în funcţie de interesele celui care explorează reţeaua. De regulă, intervalul de variaţie e stabilit între [1,+1], dar se poate alege orice alt interval. Dat fiind faptul că unităţile sunt practic nişte valori de activare, o reţea conexionistă apare ca o matrice de valori de activare. Modificarea stărilor de activare echivalează cu modificarea valorilor din interiorul matricei respective.

Orice unitate cognitivă are un *rest de activare,* rezultat al stimulărilor ei trecute (similare cu nivelul de activare al unui neuron real anterior-stimulat. Valoarea de activare se deteriorează odată cu trecerea timpului sau cu modificarea conexiunilor - aşa cum la un neuron real rata sa de descărcare, descreşte în funcţie de timp sau prin inhibiţie laterală. Rata descreşterii stării de activare se numeşte *rata degradării* (decay rate) şi se notează cu dr.

3. Regula de activare. Regula de activare este o funcţie ce stabileşte modul în care se modifică valoarea de activare a unităţilor dintr-o reţea. Modificarea stării de activare (a) se stabileşte pe baza calculului *netinput-ului.* Netinputul reprezintă suma inputurilor recepţionate de o anumită unitate. Aceste input-uri sunt ponderate cu *ponderea sau tăria legăturilor* dintre unităţile input (u_i) şi unitatea receptoare (u_j). Aşadar, netinputul este suma ponderată a valorilor de activare recepţionate. Un fenomen analog are loc şi în reţelele neuronale reale: valoarea de activare a unui anumit neuron se modifică însumând potenţialele de activare de la toţi neuronii cu care se află în contact, ponderându-le în funcţie de tăria sinapsei pe care o are cu fiecare dintre aceştia. Modificarea valorii de activare se realizează adăugând netinput-ul la restul de activare. Funcţia de activarea are o formă sigmoidă: iniţial, valori mai mici ale netinput-ului produc modificări semnificative ale stării de activare a unităţii, după un anumit prag creşterea netinput-ului neafectând semnificativ valoarea de activare. Stabilirea unor funcţii neliniare între input şi valoarea de activare a avut o importanţă deosebită în îmbunătăţirea capacităţii de calcul a modelelor conexioniste.

4. Funcţia output. Funcţia output stabileşte relaţia dintre valoarea de activare a unei unităţi şi output-ul pe care ea îl transmite spre alte unităţi din reţea. În cazul cel mai simplu, valoarea outputului este identică cu valoarea stării de activare. Ca soluţie alternativă se poate stabili un prag al stării de activare sub care valoarea output-ului este zero, iar deasupra căruia valoarea outputului este egală cu starea de activare. Din nou putem să aflăm o analogie în funcţionarea structurilor neuronale, în care un neuron transmite impulsul nervos doar dacă acesta a atins un anumit prag.

5. Conexiunile. Nodurile reţelei sunt legate între ele prin *conexiuni* (de aici şi denumirea de conexionism sau neoconexionism dată modelării proceselor cognitive prin reţele neuromimetice). Ponderea sau importanţa conexiunii dintre două unităţi i şi j se notează cu $W_{i,j}$. Dacă conexiunile sunt orientate într-o singură direcţie, adică dacă activarea se propagă numai de la unităţile input spre unităţile output, atunci avem de-a face cu o *reţea unidimensională* (feed-forward network). Dacă conexiunile sunt reciproce, atunci se stabileşte ponderea pentru fiecare dintre ele. Avem aşadar o conexiune de la i la j cu ponderea $W_{i,j}$ şi o conexiune de la j la i, cu tăria $W_{j,i}$. În cazul în care interacţiunile sunt reciproce sau *bidirecţionale* avem de-a face cu o *reţea interactivă.* Atât în cazul reţelelor unidirecţionale cât şi în cazul celor interactive, conexiunile pot fi *excitative* sau *inhibitive. Conexiunile excitative* au o pondere pozitivă, adică ponderea $W_{i,j}$ (şi/sau $W_{j,i}$) este pozitivă. De regulă $0<W_{i,j}$ sau $W_{j,i}<1$. Când ponderea $W_{i,j}$ (şi/sau Wj,i) este negativă, avem de-a face cu conexiuni inhibitive: $[-1<W_{i,j}<0]$. Ponderea conexiunilor modulează starea de activare şi valoarea netinputului unei unităţi cognitive. Analogia cu interacţiunile dintre celulele sistemului nervos este evidentă. În multe reţele conexioniste unităţile de la acelaşi nivel funcţionează pe baza *inhibiţiei laterale:* dacă una dintre unităţi este excitată (= are valoare de activare pozitivă) ea inhibă (= reduce starea de activare) a unităţilor de la acelaşi nivel (competitive learning). Conexiunile sunt elementul cel mai important al modelelor neuromimetice. Învăţarea constă tocmai în modificarea tăriei sau importanţei acestor conexiuni. O unitate este ceva sau are o valoare de activare în funcţie de conexiunile pe care ea le posedă.

Pentru a concretiza cele spuse până acum despre reţelele conexioniste, oferim schema unei reţele unidirecţionale în figura 1.2.

Netinputul pentru prima unitate ascunsă se calculează făcând suma ponderată a valorilor de activare a unităţilor input. Ponderea e dată de tăria conexiunilor. Aşadar:

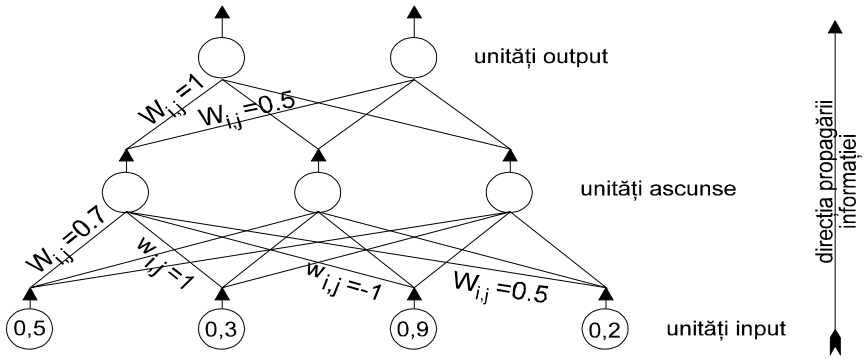
$$\text{netinp} = W_{ij}u_a = (0,5\cdot 0,7) + (0,3\cdot 1) + (0,9\cdot -1) + (0,2\cdot 0,5) = -0,1$$

Dacă adăugăm restul de activare r_a = 0,06 rezultă valoarea de activare a unităţii ascunse, adică -0.21. Dacă funcţia output stabileşte că valoarea outputului este egală cu starea de activare, atunci activarea transmisă de această unitate spre unităţile output se calculează după acelaşi procedeu al ponderării cu tăria conexiunii.

6. Reguli de învăţare. Modificarea tăriei conexiunilor se face pe baza unor reguli de învăţare. Acestea sunt, de fapt, nişte algoritmi sau ecuaţii care guvernează modularea ponderii conexiunilor dintr-o reţea. Regulilor de manipulare a simbolurilor din paradigma clasic-simbolică le corespund, în cazul modelelor neoconexioniste, reguli de modificare a ponderii conexiunilor.

Principalele reguli de învăţare cu care se operează în prezent sunt: regula lui Hebb, regula delta şi regula retropropagării erorii.

Fig. 1.2. ***Reţea unidirecţională*****:** - pentru simplificare s-au reprezentat numai o parte a conexiunilor.



Regula lui Hebb stipulează că ponderea conexiunii dintre două unităţi se modifică în funcţie de produsul valorilor lor de activare. Această regulă modelează rezultatele experimentale obţinute de D. Hebb (1949) conform cărora tăria sinapsei dintre doi neuroni creşte dacă, în momentul stimulării, se află în aceeaşi stare de activare (= ambii excitaţi sau ambii inhibaţi) şi scade dacă ei se află în stări de activare diametral opuse. Corespunzător, potrivit regulii lui Hebb, ponderea conexiunii creşte dacă unităţile au o stare de activare de acelaşi semn (ambele pozitive sau ambele negative) şi scade în caz contrar. Proporţia cu care se modifică tăria conexiunii este modulată şi de o rată de modificare a interacţiunilor stabilită de creatorul reţelei respective. Aceasta poartă numele de *rată a învăţării* şi se notează cu lr (learning rate). Ea are forma unui număr natural între 0 şi 1. Pe scurt,

$$W_{u,i} = lra_u a_i \qquad (1.1.)$$

adică variaţia (Δ) ponderii conexiunii de la unitatea i la unitatea u depinde de rata învăţării (lr) înmulţită cu produsul dintre valoarea de activare a unităţii u şi valoarea de activare a unităţii i.

Regula delta (regula Widrow-Hoff) utilizează discrepanţa dintre outputul dezirabil (d_u) şi output-ul actual a_u. Modificarea ponderii conexiunii dintre două unităţi u şi i se face pe baza formulei:

$$W_{u,i} = lr(d_u - a_u)a_i \qquad (1.2.)$$

Presupunând că u este unitatea output şi i unitatea input, pentru a modifica tăria conexiunii W_{ui} se determină mai întâi diferenţa dintre outputul dezirabil (d_u) - exprimată printr-o valoare numerică - şi outputul actual (a_u). Fiind deja cunoscute valoarea de activare a unităţii i (a_i) şi fiind prestabilită rata învăţării, ponderea unei conexiuni se modifică cu atât mai mult cu cât *eroarea* sau diferenţa d_u-a_u este mai mare. Dacă a_u=d_u atunci diferenţa e nulă, ceea ce înseamnă că reţeaua a oferit răspunsul dorit şi ponderea conexiunilor rămâne neschimbată. Regula delta ajustează, aşadar, tăria conexiunilor pe baza calculului erorii.

Regula retropropagării erorii (delta generalizată) reprezintă o extindere a regulii delta la reţele multinivelare. Eroarea sau decrementul dintre du şi au se propagă invers, de la nivelul unităţilor output spre cele ascunse şi spre cele input. Conexiunile se modifică în funcţie de ponderea pe care o au la comiterea erorii. Formula regulii delta generalizate este următoarea:

$$W_{uh} = lr \cdot delta\ a_u a_h \qquad (1.3.)$$

unde u şi h sunt oricare două unităţi output (u) şi ascunse (h). Mai întâi se calculează, aşadar, ponderea pe care conexiunile dintre h şi u au avut-o în comiterea erorii pe baza regulii delta cunoscute. Apoi se modifică tăria legăturii dintre ele în funcţie de contribuţia pe care aceasta a avut-o la apariţia erorii. Procedura se repetă pentru conexiunile dintre unităţile input (i) şi unităţile ascunse (h).

Toate aceste reguli de învăţare au ca scop optimizarea performanţelor reţelei la sarcinile cognitive cu care ea este confruntată. De exemplu, pe baza lor se poate învăţa o reţea să asocieze cuvintele adecvate pentru o mulţime de obiecte sau să aibă un comportament diferit în faţa unor stimuli diferiţi, adică să realizeze recunoaşterea stimulilor (2.3.5). O etapă în care, pe baza regulilor de învăţare se schimbă toate conexiunile dintr-o reţea, se numeşte *epocă.* De regulă, în faza de învăţare reţeaua are nevoie de mai multe epoci pentru a oferi soluţia dezirabilă. După faza de învăţare sau *antrenament,* reţeaua intră în *faza de testare,* în care se evaluează performanţele sale pentru o categorie similară de stimuli decât cei care au fost utilizaţi în faza de antrenament.

7. Mediul sau ambianţa reţelei. Orice reţea conexionistă - ca orice reţea neuronală - este scufundată în structuri mai generale, este conexată cu alte reţele care formează mediul sau ambianţa sa. Influenţa mediului apare în modelele conexioniste sub forma unor *biaşi* (sing.: bias), adică a unor inputuri cu valori fixe, independente de dinamica activărilor din cadrul reţelei. Adesea, biaşii sporesc performanţele reţelei.

Temă de reflecţie nr. 8

Care dintre următoarele elemente nu aparţin unei reţele neuromimetice?

a. neuromimi
b. reguli de învăţare
c. funcţie input

Rezumat

Psihologia cognitivă s-a dezvoltat în interiorul ştiinţelor cognitive, ca urmare a presiunilor "de sus" - dinspre inteligenţa artificală şi a presiunilor "de jos" - dinspre neuroştiinţe. Ea caută să satisfacă atât cerinţele IA cât şi dezideratul validităţii ecologice. Psihologia cognitivă studiază procesările la care e supusă informaţia în sistemul cognitiv uman, între inputul senzorial şi outputul motor. Sistemul cognitiv este un sistem fizic care are capacitate de reprezentare şi calcul. Cercetările actuale sunt dominate de două paradigme. Paradigma simbolică clasică consideră sistemul cognitiv uman ca un sistem fizico-simbolic. Modelele inspirate de ea sunt semantic-transparente. Paradigma neoconexionistă consideră că procesarea informaţiei poate fi modelată prin reţele subsimbolice, de inspiraţie neuronală. Aceste modele sunt semantic-opace. Arhitectura sistemului cognitiv este neunitară, unele componente fiind simbolice, altele - neuromimetice. Nu se ştie, însă, cum emerg structurile simbolice de cele subsimbolice.

Lucrarea de auto-evaluare nr. 1

Realizaţi un eseu în care să prezentaţi relaţia între behaviorism şi cognitivism şi oferiţi un exemplu pentru a va susţine punctul de vedere.

Bibliografie obligatorie pentru acest modul

Miclea, M., (2003), *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*, Editura Polirom, Iaşi;

Modul 2

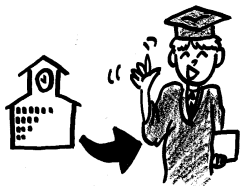
PRELUCRAREA INFORMAŢIEI VIZUALE

Scopul modulului*:*

Prezentarea principalelor modele explicative în ceea ce priveşte procesele prin care se realizează prelucrarea informaţiei vizuale.

Obiectivele modulului:

La finalul acestui modul, cursanţii trebuie:



- să caracterizeze fazele prelucrării informaţiei vizuale
- să facă distincţie între procesările ascendente şi descendente ale informaţiei
- să redea rolul procesărilor descendente în recunoaşterea obiectelor
- să explice recunoaşterea obiectelor din prisma modelului RBC

Acest modul descrie cele două etape principale ale procesării informaţiei vizuale: procesarea primară şi procesarea secundară. Parcurgerea celor două etape asigură trecerea de la detectarea trăsăturilor unui stimul vizual la recunoaşterea acestuia. Secvenţele de prelucrări informaţionale implicate în acest proces presupun atât procesări ascendente cât şi procesări descendente.

În mod obişnuit, excluzând cazurile de deficienţă vizuală severă, cea mai mare parte a informaţiilor noastre despre mediul în care trăim le obţinem prin văz. Aproape 50% din suprafaţa neocortexului este implicată în procesarea informaţiei vizuale. Pe de altă parte, analizatorul vizual este şi cel mai bine cunoscut din punct de vedere al procesării informaţiei. Studiile de pionierat ale lui D. Hubel & T. Wiesel (1961), dar şi cele mai recente ale lui D. Marr (1982), Biederman (1990) şi Ulmann (1990) au marcat paşi importanţi în investigarea mecanismelor de prelucrare a informaţiei vizuale. Urmând sugestiile lui D. Marr (1982) vizând nivelurile de construcţie ale unei teorii cognitive vom analiza sistemul vizual, îndeosebi la nivel algoritmic şi computaţional. Mai înainte însă se impun a fi cunoscute câteva date despre neurobiologia senzaţiilor şi percepţiilor vizuale pentru a stabili astfel unele constrângeri care vor trebui satisfăcute de către modelele cognitive dacă acestea aspiră la plauzibilitate neuronală. În acest fel, gradele de libertate ale construcţiei de modele computaţionale şi de algoritmi capabili să realizeze funcţiile acestora sunt drastic limitate, dar validitatea lor creşte. Ca şi în cazul studierii altor procese cognitive, abordarea problematicii percepţiei vizuale face manifest o anumită divergenţă între specialiştii în IA şi psihologii cognitivişti. Primii consideră un model satisfăcător dacă acesta este eficace tehnologic, adică dacă el reuşeşte să realizeze sarcina pentru care a fost construit în condiţiile utilizării unui minim de resurse. Cei din urmă acceptă un model doar dacă el trece testul acid al validităţii ecologice şi plauzibilităţii neuronale, adică dacă poate explica şi prezice comportamentul uman în situaţii naturale şi dacă nu intră în contradicţie cu cunoştinţele noastre fundamentale despre activitatea neuronală, subiacentă.

2.1. Procesarea primară a informaţiei vizuale

În cele ce urmează, ne vom plasa demersul pe nivelul computaţional de analiză. O teorie computaţională a procesării informaţiei vizuale vizează construirea unor modele logico-matematice capabile să producă un anumit output pe baza unor prelucrări - explicitate exhaustiv în model - ale inputului. De exemplu, o astfel de abordare va căuta să stabilească cum, dintr-o mulţime de pixeli sau variaţii de luminozitate, pe retină pot fi extrase contururile, în genere cum, dintr-o proiecţie bidimensională, pe retină, a mediului se reconstituie o reprezentare tridimensională. Ce calcule sau procesări pot transforma un input bidimensional într-o reprezentare tridimensională? Subliniem că termenul de calcul trebuie înţeles, întotdeauna când vorbim de analiza computaţională a unui proces cognitiv, în accepţiunea sa cea mai

generală de prelucrare de simboluri guvernată de reguli. O teorie computaţională exprimă logico-matematic *funcţia* pe care un anumit sistem o calculează sau, într-un limbaj mai puţin pretenţios, calculele care fac posibile punerea în corespondenţă a unui input specific cu un output.

Nivelul computaţional de analiză a procesării informaţiei vizuale

Prin natura ei, abordarea computaţională este mai generală, mai abstractă decât o abordare algoritmică (procedurală) sau implementaţionistă. În principiu, există un număr infinit de algoritmi capabili să realizeze calculul unei anumite funcţii şi infinite harduri sau sisteme fizice capabile să implementeze un algoritm specific. De exemplu, o funcţie logică de genul implicaţiei materiale între două propoziţii poate fi calculată prin mai mulţi algoritmi: prin matricile de adevăr, prin sistemul deciziei naturale tip Gentzen, prin încadrarea ei ca teoremă într-un sistem axiomatic compatibil cu sistemul din *Principia Mathematica* etc. La rândul lor, oricare din aceşti algoritmi pot fi realizaţi de sisteme fizice extrem de diferite: creierul uman, câmpuri de siliciu, circuite cu contacte şi relee, tuburi hidraulice etc.

Teoriile computaţionale ale procesării informaţiei vizuale (cu o sintagmă tradiţională dar golită de orice valoare euristică - ale percepţiei vizuale) sunt marcate de un caracter abstract, formal-matematic ceea ce îl poate face pe psihologul obişnuit cu conceptele tradiţionale să nu le înţeleagă sau să nu le accepte ca teorii psihologice. Aceasta ar fi însă o atitudine dăunătoare progresului disciplinei noastre. Cu cât o ştiinţă este mai avansată, cu atât mai incomprehensibilă devine ea, renunţând la conceptele-umbrelă şi platitudinile de odinioară. Trebuie să recunoaştem că multe din conceptele tradiţionale sunt simple teoretizări ridicate cu o palmă deasupra simţului comun. De aici impresia că la psihologie se pricepe toată lumea, că oameni de cu totul altă profesie sunt consideraţi buni psihologi. Mai mult, în momentul actual al dezvoltării disciplinei, majoritatea conceptelor psihologice tradiţionale şi-au pierdut valenţele euristice, utilizarea lor în continuare putând orienta cercetarea pe piste false. În epoca construirii de sisteme artificiale inteligente, capabile să rivalizeze cu inteligenţa naturală (umană), abordarea computaţională este indispensabilă. Desigur, unele dintre modelele logico-matematice construite par lipsite de plauzibilitate neuronală. Ele au fost elaborate din raţiuni tehnologice, pentru a servi la construirea de sisteme inteligente, performante. Chiar şi în acest caz, studiul lor poate constitui o mină de sugestii valoroase pentru abordările de nivel algoritmic şi implementaţional extrem de relevante pentru psihologie. Tendinţa dominantă în ştiinţele cognitive la ora actuală, inclusiv în cazul teoriilor computaţionale este însă de a construi modele formale cât mai compatibile cu datele psiho-fiziologice.

Temă de reflecţie nr. 1

Nivelul computaţional de analiză a sistemului cognitiv presupune răspunsul la întrebarea: care sunt prelucrările necesare pentru a transforma inputul senzorial în outputul comportamental? Căutaţi în sursele bibliografice aferente acestui suport de curs informaţii despre celelalte nivele la care putem analiza un sistem cognitive: nivelul cunoştinţelor, nivelul reprezentaţional – algorithmic şi nivelul implementaţional (de exemplu, vezi Miclea, M. 2003, *Psihologie cognitivă, Modele teoretico-experimentale*)

Revenind, după această digresiune cu iz metodologic, semnalăm tendinţa generală de a împărţi procesarea informaţiei vizuale la nivel computaţional în două mari stadii: primară şi secundară. **Procesarea primară** sau percepţia vizuală primară cuprinde prelucrările pre-atenţionale, cu o durată de aprox. 200 milisecunde care au ca rezultat reprezentarea, în sistemul cognitiv, a caracteristicilor fizice ale stimulului. Ele realizează segregarea stimulului de mediul său, ne arată unde anume este el, nu ce anume este. Sunt incluse aici mecanismele de detectare a contururilor, a texturii, mişcării, culorii şi a dispunerii spaţiale etc.

Procesarea secundară (percepţia vizuală secundară) vizează mecanismele implicate în recunoaşterea figurilor şi a obiectelor. Ele au ca input rezultatele procesărilor primare şi ca output - imaginea tridimensională a unui obiect din mediu, identificat, recunoscut. Această dihotomie a prelucrării stimulilor vizuali nu este riguroasă dar este utilă şi este larg răspândită în literatura de specialitate ceea ce ne-a făcut să o integrăm în economia lucrării de faţă.

Schema generală a procesării informaţiei vizuale a fost circumscrisă de D. Marr (1982). Intensitatea stimulilor luminoşi face obiectul unor prelucrări iniţiale care conturează o schiţă primară a obiectului conceput. Asupra acestei schiţe primare se exercită o mulţime de tratamente sau prelucrări de stabilire a adâncimii în spaţiu prin calculul disparităţii binoculare, de reprezentare a mişcării, texturii, culorii şi orientarea în spaţiu a suprafeţelor unui obiect. Toate aceste procesări sunt executate în paralel de mecanisme modulare. Rezultatul lor constă în constituirea unei reprezentări intermediare a obiectului din câmpul vizual, notată cu $2^{1/2}$ D tocmai pentru a arăta caracterul ei intermediar între imaginea retiniană bidimensională şi

obiectul tridimensional. Această imagine intermediară serveşte ca input pentru alte procesări al căror produs final este reprezentarea completă, tridimensională a obiectului, notată cu 3D (figura 2.1.). Numai primele două stadii fac obiectul percepţiei vizuale primare şi asupra lor vom insista în cele ce urmează.

Caracteristici ale procesărilor primare

Toate prelucrările primare posedă câteva caracteristici comune care le individualizează faţă de procesările secundare sau alte tipuri de prelucrări mentale. Mai întâi, procesările primare sunt **organizate pe moduli,** care funcţionează simultan, în paralel.

Organizarea modulară implică, aşa cum s-a arătat într-unul din capitolele anterioare (1.3) caracterul irepresibil, preatenţional şi impermeabilitatea cognitivă a acestor procese.

În al doilea rând, toate aceste procese sunt **independente de natura stimulului.** Se realizează aceleaşi prelucrări indiferent dacă obiectul perceput este un scaun sau o faţă umană. În ambele cazuri, extragerea contururilor din variaţiile de intensitate a pixelilor sosiţi la retină sau analiza texturii, a compoziţiei materialului, implică aceleaşi procese. Diferenţierile în funcţie de tipul de stimul apar mai târziu, odată cu recunoaşterea obiectelor.

În al treilea rând, buna desfăşurare a acestor prelucrări presupune o mulţime de **asumpţii despre realitatea obiectuală**. Aceste asumpţii sunt, de fapt, regularităţi (statistice) ale mediului în care trăim. Ele funcţionează ca nişte "cunoştinţe tacite", sau, în limbaj kantian, ca nişte asumpţii apriorice despre universul în care trăim. Ele sunt necesare pentru a specifica stimulul vizual supus prelucrării. De exemplu, dacă observăm la orizont contururile unui obiect care, treptat, se amplifică şi devin tot mai clare apoi din nou se reduc, devenind neclare, considerăm că - în prima fază - un obiect s-a apropiat iar apoi s-a îndepărtat de noi. Această concluzie este valabilă dacă presupunem rigiditatea obiectelor. Într-adevăr, presupoziţia rigidităţii obiectelor este o regularitate statistică a universului în care trăim. Ea ne permite să percepem adâncimea şi deplasarea în spaţiu. O serie de date experimentale au arătat că subiecţii care priveau un set de obiecte, de fapt nişte baloane aflate la o anumită distanţă, dintre care unele se umflau, conchideau în mod eronat că aceste obiecte se apropie de punctul din care ei făceau observaţia. Rezultă că presupoziţia rigidităţii obiectelor reprezintă o importantă constrângere care modulează prelucrarea stimulilor vizuali. Pe retină, imaginea obiectului se măreşte sau se micşorează. Doar asumpţia rigidităţii îl face pe subiect să conchidă că e vorba de apropierea/îndepărtarea unui obiect şi nu de expandarea/contracţia unui obiect fix. Într-un univers pulsatoriu, caracterizat de expandări şi contracţii ale obiectelor care îl populează, asumpţia rigidităţii s-ar dovedi total neadaptativă. Violarea unor presupoziţii tacite duce la apariţia iluziilor vizuale.

Nu se ştie încă cu certitudine dacă aceste presupoziţii, care dezambiguizează stimulul sosit la retină, impunând constrângeri procesărilor primare, sunt înnăscute, precablate în sistemul nervos sau sunt dobândite. În orice caz ele nu sunt rezultatul unor deducţii iar majoritatea investigaţiilor întreprinse în acest sens probează existenţa lor de la o vârstă foarte timpurie. Asupmţia rigidităţii este deja prezentă la vârsta de cinci luni iar percepţia adâncimii în spaţiu pe baza calculului disparităţii binoculare e deja operantă la copilul de 2-3 luni (Held, 1987, Yulle & Ulman, 1990).

O singură menţiune mai trebuie făcută despre aceste asumpţii şi anume că ele sunt nespecifice, în sensul că se aplică irepresibil, automat, la orice obiect. Impactul lor asupra procesărilor cognitive precede recunoaşterea obiectelor ca obiecte distincte.

Temă de reflecţie nr. 2

Încercaţi să identificaţi şi alte regularităţi ale mediului în care trăim şi care reprezintă asumpţii fundamentale pornind de la care se realizează procesarea primară a stimulilor vizuali. De exemplu faptul că majoritatea obiectelor sunt opace nu transparente, etc.

2.2. Recunoaşterea obiectelor – procesarea secundară a informaţiei vizuale

Prelucrările primare ale stimulilor vizuali au ca rezultat constituirea unei schiţe intermediare $2^{1/2}$ D, centrată pe subiect. Pentru a recunoaşte obiectul sau figura din spaţiul vizual este necesară procesarea în continuare a acestei schiţe intermediare. Procesările secundare au ca input schiţa $2^{1/2}$ D şi ca output - recunoaşterea obiectelor şi a relaţiilor dintre acestea. Operaţiile care permit producerea outputului din inputul corespunzător vor fi analizate în continuare.

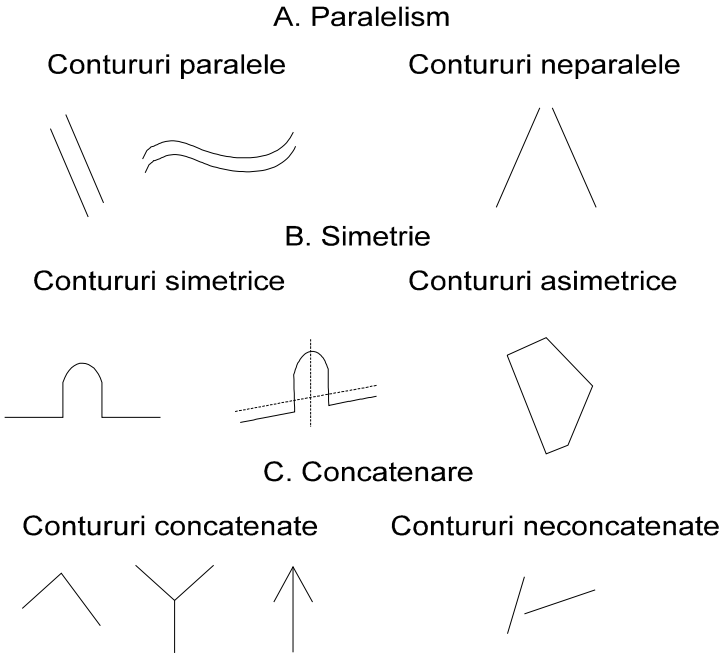
Nu ştim, deocamdată, în ce măsură percepţia vizuală secundară asistă execuţia prelucrărilor primare. Sunt însă evidente flexibilitatea şi rapiditatea deosebită cu care subiectul uman poate recunoaşte obiectele sau figurile din câmpul vizual. O serie de măsurători au relevat faptul că un obiect simplu poate fi identificat după o expunere de numai 100 milisecunde, iar după alte 800 milisecunde subiecţii pot să-l şi numească, dacă posedă reprezentarea sa lexicală în memorie (Biedermann & colab., 1982, Biedermann, 1990).

Temă de reflecţie nr. 3

Pentru a vă convinge singuri de rapiditate şi flexibilitatea cu care sistemul cognitiv uman reuşeşte să recunoască obiectele deschideţi televizorul şi comutaţi rapid de pe un canal pe altul. Veţi observa că în mai puţin de o secundă sunteţi capabili să înţelegeţi o scenă complexă care apare pe ecran.

Recunoaşterea, într-o definiţie de primă aproximaţie, constă în punerea în corespondenţă a imaginii perceptive a obiectului cu reprezentarea sa în memorie. Una dintre problemele majore care apar în acest caz este aceea de a explica modul în care o schiţă intermediară centrată pe observator poate fi pusă în corespondenţă cu o reprezentare tridimensională centrată pe obiect prezentă în memorie. Este extrem de plauzibil ca reprezentarea stocată în memorie, indiferent dacă ea este simbolică sau neuromimetică, să reprezinte obiectul indiferent de unghiul sau perspectiva din care el este văzut adică să fie o reprezentare centrată pe subiect. Altfel, sistemul cognitiv ar trebui să posede pentru fiecare obiect un număr astronomic de reprezentări, ceea ce l-ar face total incapabil să se adapteze la un mediu hipercomplex şi schimbător ca al nostru. Dacă reprezentarea mnezică e centrată pe obiect, cum anume este ea activată de o imagine sau schiţă centrată pe subiect rezultată din procesările primare pentru a putea realiza recunoaşterea acestuia?

Fig. 2.2. ***Proprietăţi constante ale schiţei 21/2 D*** (apud Biederman, 1990).



Dificultatea problemei menţionate e sporită de plasarea procesărilor secundare la interfaţa dintre prelucrările

automate, inconştiente, preatenţionale, pe de o parte, şi cele conştiente, prin alocarea de resurse cognitive speciale. Analiza ascendentă e dublată deja, la acest nivel, de analiza descendentă.

Proprietăţile nonaccidentale

Punerea în corespondenţă a reprezentării $2^{1/2}$ D cu reprezentarea centrată pe obiect este facilitată de existenţa unor detalii spaţiale constante sau **proprietăţi neaccidentale** cum le-a numit Lowe (1984) chiar şi în cazul acestei schiţe intermediare. De exemplu, o linie dreaptă va rămâne o linie dreaptă, după cum o linie curbă va rămâne o linie curbă în condiţiile aproape a oricărei alinieri ochi-obiect (o imagine dreaptă devine punct doar dacă axa privirii noastre se află exact în prelungirea acestuia). Alte proprietăţi neaccidentale ale schiţei rezultate în urma procesărilor primare se referă la paralelism şi simetrie. Două contururi paralele rămân paralele în majoritatea alinierilor ochi-obiect. Un contur simetric în raport cu o axă rămâne simetric în majoritatea circumstanţelor. Există chiar o propensiune constantă a sistemului cognitiv de a interpreta contururile care se abat de la paralelismul sau simetria stricte ca fiind paralele, respectiv simetrice (vezi figura 2.2.).

Ultimul contur din şirul de sus, deşi se abate de la paralelism este socotit adesea ca reprezentând două linii paralele prezentate în perspectivă (pe baza acestei interpretări s-a construit o bine-cunoscută iluzie optică). În şirul de jos, a doua şi a treia figură sunt simetrice deşi se abat de la simetria strictă.

Sensibilitatea sistemului vizual la astfel de proprietăţi relativ invariante prezente încă în schiţa $2^{1/2}$ D, ca şi tendinţa de neglijare a micilor abateri de la ele facilitează considerabil recunoaşterea obiectelor.

Temă de reflecţie nr. 4

Proprietăţile neaccidentale sunt folosite de către sistemul cognitive pentru a corecta automat micile abateri de la simetrie, paralelism, etc. astfel încât obiectele să fie recunoscute mai uşor. Care dintre cele două proprietăţi ale recunoaşterii obiectelor (rapiditate şi flexibilitate) credeţi că este facilitată de acest mecanism de corectare a variaţiilor din mediu?

2.2.1. Principiile gestaltiste

Caracteristicile constante ale schiţei rezultate din procesările primare constituie unul dintre factorii capabili să explice mai ales flexibilitatea recunoaşterii obiectelor. Recunoaşterea e flexibilă deoarece obiectele au proprietăţi nonaccidentale (rectiliniaritatea, simetria, paralelismul, concatenarea) iar sistemul vizual neglijează sistematic abaterile de la acestea. Rapiditatea, cealaltă trăsătură a procesului de recunoaştere, reclamă prezenţa unor mecanisme de organizare a stimulilor complecşi în unităţi mai simple. Adesea contururile sunt vizibile doar parţial, unele sunt similare, altele disimilare, unele se află în proximitate spaţială, altele - nu. Diversitatea lor e redusă pe baza unor mecanisme de grupare a elementelor unei figuri. Întrucât aceste mecanisme au fost pentru prima dată studiate sistematic de către psihologii şcolii gestaltiste ele sunt cunoscute în literatura de specialitate sub numele de **principii gestaltiste**. Nu se cunoaşte numărul exact al acestor principii (unii menţionează 114 - vezi Bonnet, 1989). Pentru obiectele sau figurile statice, cele mai cunoscute sunt însă următoarele:

a) principiul proximităţii - elementele aflate în proximitate spaţială sunt grupate într-o singură unitate perceptivă;

b) principiul similarităţii - elementele similare sunt grupate în aceeaşi unitate perceptivă, care e contrapusă altora;

c) principiul bunei-continuări - la intersecţia a două contururi, ele sunt percepute după continuarea cea mai simplă;

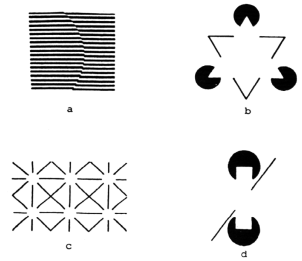
d) principiul închiderii - conturul ocluzat al unei figuri este închis după configuraţia sa vizibilă.

Versiunea generalizată a acestor principii este cuprinsă într-o formulare succintă, cunoscută sub numele de legea lui Prängraz: stimulii vizuali sunt în aşa fel grupaţi încât să rezulte configuraţia cea mai simplă. De pildă, pe baza acestei legi percepem în figura 2.3. (b) şiruri de 0 şi respectiv, de x, nu coloane de 0x0x0 cum ne-ar îndreptăţi să o facem principiul proximităţii spaţiale, elementele de pe coloană fiind mai apropiate decât cele de pe linii. Legea lui Pragnanz este în acord cu finalitatea principală a sistemului cognitiv (uman): sporirea adaptării la mediu. Cu cât mai economicos este organizată o mulţime de elemente, cu atât mai uşor poate fi procesată informaţia despre ele, determinând reacţii adaptative rapide din partea subiectului.

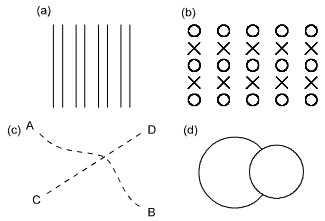
Fig. 2.3. Organizarea stimulilor vizuali pe baza principiilor gestaltiste .

(a) - cele opt linii paralele sunt grupate două câte două, pe baza proximităţii spaţiale; (b) - stimulii sunt

Fig. 2.4. ***Construcţia contururilor virtuale pe baza principiilor gestaltiste*****:**
(a) - grupare pe baza similarităţii relaţiilor topologice dintre cele două categorii de linii;
(b) - triunghiul lui Kanizsa (principiul închiderii); (c) - figura lui Ehrenstein (principiul închiderii); (d) - iluzia lui Poggendorff (prinipiul închiderii).



grupaţi pe linii, nu pe coloane, din cauza similarităţii elementelor de pe o linie; (c) - la intersecţia liniei punctate care porneşte din A cu cea care porneşte din C continuarea se face spre B, respectiv D, deşi orice altă continuare ar fi posibilă (ex: AD, CB); (d) - se presupune că discul ocluzat se închide unind conturul circular vizibil.



Mecanismele de organizare a elementelor din câmpul vizual după principiile gestaltiste sunt responsabile, cred, şi de inducerea contururilor subiective sau virtuale. Acest tip de contururi nu rezultă din procesarea variaţiei de luminozitate, deoarece ea nu este prezentă, ci dintr-o construcţie cognitivă, pe baza principiilor menţionate mai sus. Acest fapt poate fi observat examinând configuraţiile din figura 2.4.

Reamintindu-ne de tendinţa sistemului cognitiv uman de accentuare a contururilor existente, constatăm acum ceva şi mai surprinzător şi anume construcţia contururilor acolo unde ele nu există, dar dacă ar exista, ar permite structurarea economicoasă a câmpului vizual. Nu ştim cât de ordonată este realitatea în sine, e clar însă că sistemul nostru cognitiv îi dă un plus de ordine.
Dacă principiile gestaltiste sunt încălcate, recunoaşterea este mult îngreunată.

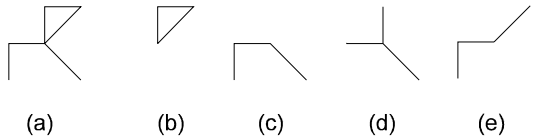
Temă de reflecţie nr. 5

Dacă scriem propoziţia: CiNeArEAuRuLsTaBiLeŞtErEGuLiLe[5], recunoaşterea ei este dificilă datorită nerespectării unora dintre principiile menţionate mai sus. Care credeţi că sunt principiile genstaltiste încălcate prin faptul că literele de mărimi diferite fiind organizate în aceeaşi unitate şi prin faptul că spaţiile dintre cuvinte au fost şterse?

Experimental, acelaşi lucru a fost dovedit de S.E. Palmer (1977) într-o cercetare consacrată recunoaşterii figurilor. Mai întâi subiecţilor le erau prezentate configuraţii de genul celor din figura 2.5. a). Ulterior erau solicitaţi să menţioneze dacă configuraţii de genul celor din figura 2.5. b) - e) sunt părţi componente ale celei dintâi. Se poate observa că toate fragmentele prezentate aparţin primei configuraţii, dar unele sunt rezultatul segmentării după principii gestaltiste (b) şi (c) iar altele rezultă printr-o segmentare ce încalcă aceste principii. Rezultatele experimentului consemnează recunoaşterea mult mai rapidă a figurilor segmentate după principiile gestaltiste în raport cu fragmentările aleatoare.

[5] Cine are aurul stabileşte regulile.

Fig. 2.5. Exemplu de stimuli utilizaţi de Palmer *(1977)*
(a) - stimulul original; (b), (c) - segmentări gestaltiste; (d), (e) - segmentări aleatoare.



Una dintre tezele cele mai larg vehiculate ale gestaltiştilor este aceea că percepţia configuraţiei, a gestaltului se realizează mai rapid decât percepţia părţilor componente. Pentru a ilustra acest lucru, Pomeratz, Sager & Stoever (1977) efectuează un experiment în care solicită subiecţilor să acţioneze asupra unei taste când pe display, alături de alţi stimuli nesemnificativi, apar paranteze de forma () sau ((;ei apăsau pe altă tastă când detectau configuraţii de forma (sau). Se poate observa că, în primul caz configuraţiile erau mai complexe dar puteau fi organizate după regulile gestaltiste. În al doilea caz erau mai simple - părţi ale celor dintâi, dar nu puteau fi astfel organizate. S-a constatat că detectarea se realiza semnificativ mai rapid în cazul primului tip de stimuli.

Cercetări similare efectuate de Kinchla & Wolf (1979) au utilizat configuraţii compozite în care un stimul complex era compus din organizarea unor stimuli cu semnificaţii total diferite (ex. se prezenta litera H ale cărei contururi erau formate din serii de litere E).

În mod constant, subiecţii care vizionau astfel de figuri recunoşteau mai întâi configuraţia globală şi abia ulterior părţile componente. Dovezi indirecte despre primatul întregului asupra părţilor au fost aduse de investigaţiile asupra atenţiei selective: cu cât un element este mai intricat într-o configuraţie gestaltistă cu atât mai dificilă este discriminarea sa de restul elementelor. Pictori de renume ca G. Arcimboldo sau Salvador Dali au utilizat fenomenul menţionat mai sus în compoziţiile lor.

Rezultatele acestor experimente nu trebuie să ne inducă în eroare. După părerea noastră ele nu trebuie interpretate în sensul că prelucrarea efectivă a întregului sau a configuraţiei precede procesarea părţilor (de exemplu, extragerea contururilor). Remarcăm, mai întâi, că toate datele invocate mai sus consemnează fie impresiile fenomenale, subiective ale subiecţilor - ca în cazul tablourilor menţionate, fie rezultatele unor experimente de recunoaştere. În ambele cazuri, e vorba de primordialitatea fenomenală, sau fenomenologică, aşa cum apare ea în experienţa subiectivă, conştientizată, nu de primordialitatea în sensul funcţionării sistemului cognitiv. După cum s-a arătat, procesele primare sunt modulare, preatenţionale, inaccesibile conştiinţei subiectului. Subiectul poate conştientiza mai rapid procesarea întregului, a gestaltului (orice experiment de recunoaştere bazându-se nu pe reprezentările existente în sistemul cognitiv ci doar pe cele conştientizate). Abia ulterior, prin analize minuţioase care sunt apanajul specialiştilor, se pot conştientiza şi detalia procesările primare ale informaţiei. Aşadar, primordialitatea conştientizării nu înseamnă primordialitatea realizării sau execuţiei unei prelucrări. Ceea ce apare ca primordial sau prioritar în experienţa subiectivă nu e primul în ordinea procesărilor reale. Ca şi în alte situaţii, ceea ce ni se pare nu e tocmai ceea ce este. Nu înseamnă însă că vom susţine în mod dogmatic o secvenţialitate strictă a procesărilor. Prelucrarea informaţiei locale se poate desfăşura de la un moment dat, în paralel cu procesarea informaţiei globale.

Chiar dacă nu sunt integral determinate genetic, cu siguranţă există o predispoziţie (preparedness cum o numeşte Seligman) a sistemului nervos uman pentru organizarea stimulilor din spaţiul vizual. Altfel nu ne putem explica prezenţa lor atât de timpurie. Principala lor funcţie, de segregare a figurii de fond, a obiectului de mediu prin organizarea elementelor componente ale acestora este esenţială pentru subiectul uman. Putem spune că ele realizează un gen de categorizare neintenţionată a elementelor din câmpul vizual.

2.2.2. RBC - un model computaţional de recunoaştere a obiectelor

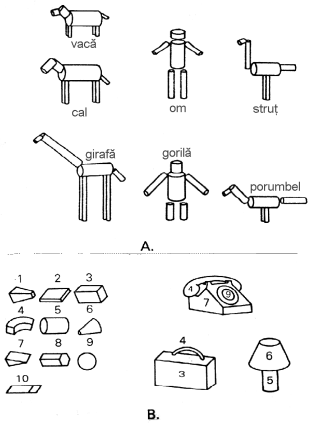
Identificarea caracteristicilor nonaccidentale ale obiectelor care sunt prezentate în schiţa $2^{1/2}$ D şi organizarea gestaltistă a stimulilor vizuali nu sunt suficiente pentru a explica procesul de recunoaştere. Care sunt prelucrările ulterioare care se finalizează în recunoaştere? Abordarea computaţională a acestei probleme încearcă să ne ofere o soluţie interesantă şi plauzibilă.

2.2.2.1. Construcţia modelului RBC

Una dintre cele mai interesante modelări computaţionale ale recunoaşterii obiectelor - RBC (recognition by components) a fost realizată de I. Biederman (1987, 1988, 1990). Psihologul american porneşte de la tendinţa cotidiană, naturală a subiectului de a segmenta obiectele complexe în părţile lor componente. Un elefant, de pildă, e considerat ca fiind compus din corp, trompă, cap, picioare şi coadă. Un om - din cap, corp, braţe, picioare etc. Uşurinţa segmentării obiectelor complexe în părţile lor componente e vizibilă şi în desenele sau schiţele de desen pe care le facem aproape la orice vârstă.

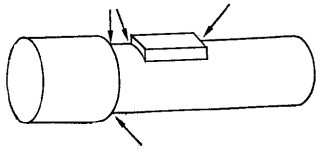
Părţile în care sunt descompuse obiectele pot fi considerate ca nişte volume primitive numite geoni (de la geometrical ions). Un obiect complex poate fi specificat prin geonii componenţi şi modul de dispunere a lor. Aceeaşi geoni aflaţi în relaţii diferite reprezintă obiecte diferite. Bazându-se pe o estimare a numărului de obiecte concrete, semnificativ diferite din universul cunoscut nouă până în prezent, Biederman susţine că întreaga diversitate obiectuală ar putea fi redusă la 24 de geoni şi a combinaţiilor dintre aceştia. În figura 2.6. sunt prezentaţi 10 astfel de geoni şi câteva din obiectele care pot fi constituite prin compunerea lor.

Fig. 2.6. ***Geoni şi obiecte complexe*** (apud Zimbardo, 1992).



Segmentarea obiectelor în părţile componente - generând astfel geonii respectivi - se face, de regulă, în zonele de concavitate. Biederman împrumută unul din rezultatele notabile ale geometriei descriptive cunoscut sub numele de principiul transversalităţii (Hoffman & Richards, 1985). Potrivit acestui principiu, întretăierea a două suprafeţe este aproape întotdeauna marcată de o concavitate. Corespunzător, adepţii modelului RBC susţin că fragmentarea obiectelor complexe în părţi componente are loc, de regulă, în zonele de concavitate locală (maximă). Segmentarea obiectului în aceste zone oferă maximum de informaţie asupra structurii şi părţilor sale (vezi figura 2.7.).

Fig. 2.7. ***Generarea geonilor prin segmentarea unei lanterne în zonele de concavitate locală*** (săgeţile indică regiunile de realizare a segmentării).



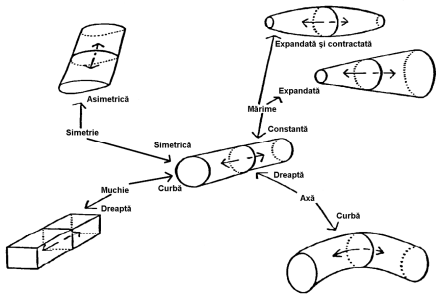
Descrierea geonilor

Toţi geonii pot fi descrişi matematic printr-o teorie a conurilor generalizate, un formalism de reprezentare a volumelor. Un con generalizat este un volum generat prin mişcarea unei secţiuni transversale în jurul unei axe. Orice geon are patru atribute: a) curbura sau muchiile sale (drepte sau curbe); b) mărimea (constantă, expandată şi redusă); c) simetria (secţiune simetrică sau nesimetrică); d) axa (dreaptă sau curbă). Prin variaţia acestor atribute şi specificarea relaţiilor nonaccidentale dintre ele se pot genera deci, implicit, se pot descrie toţi geonii. Un exemplu în acest sens este prezentat în figura 2.8.

Specificarea proprietăţilor nonaccidentale este esenţială în descrierea geonilor. Pentru acelaşi geon (ex: un cilindru, un trunchi de piramidă etc.) rămân constante, invariante la punctul de vedere al subiectului - proprietăţile nonaccidentale, chiar dacă mărimea secţiunii sale se modifică. De exemplu, paralelismul muchiilor unui paralelipiped şi concatenarea lor sub formă de furcă Y rămân neschimbate, indiferent de unghiul din care este văzută. Această invarianţă permite geonilor să fie foarte rezistenţi la parazitări. În

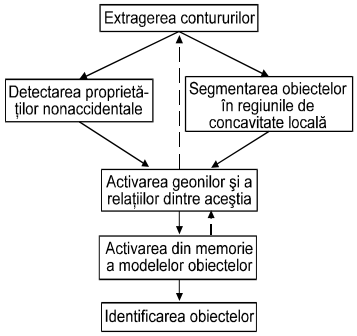
mediul natural existenţa unor geoni perfecţi (ex: cilindre, paralelipipede, trunchiuri de piramidă) este destul de rară. De pildă, mâinile şi degetele noastre sunt similare dar nu identice cu un cilindru, adică un geon cu perimetrul secţiunii curbiliniu, generat prin rotirea constantă în jurul unei axe drepte. Reamintindu-ne de tendinţa sistemului cognitiv de anihilare a abaterilor de la proprietăţile nonaccidentale (rectiliniaritate, simetrie, paralelism, concatenare) putem admite că geonii vor fi activaţi de stimuli naturali similari. În acest caz, specificarea geonilor şi a relaţiilor topologice dintre aceştia sunt suficiente pentru recunoaşterea obiectelor complexe.

Fig. 2.8. ***Generarea unor geoni prin variaţia atributelor menţionate***



Geonii rezultaţi diferă sub aspectul relaţiilor nonaccidentale**.** (apud Biederman, 1990). Stadiile prelucrărilor informaţionale implicate în recunoaşterea obiectelor pe baza componentelor sunt rezumate de I. Biederman (1990) în figura 2.9.

Fig. 2.9. ***Stadiile recunoaşterii obiectelor pe bază de componente***
(săgeţile continue denotă prelucrări ascendente, cele discontinue - procesări descendente).


Extragerea contururilor
Detectarea proprietă-ţilor nonaccidentale
Segmentarea obiectelor în regiunile de concavitate locală
Activarea geonilor şi a relaţiilor dintre aceştia
Activarea din memorie a modelelor obiectelor
Identificarea obiectelor

Aşadar, după extragerea contururilor din imaginea obiectului real, sunt iniţiate două module paralele, de detectare a proprietăţilor nonaccidentale şi de segmentare a obiectelor în zonele de concavitate locală. Rezultatul acestor procesări paralele constă în reducerea oricărui obiect complex la un set de geoni aflaţi în anumite relaţii topologice. Această reprezentare activează diverse modele ale obiectelor, existente în memorie, modele reductibile la geoni şi combinaţiile dintre aceştia. Pe baza acestei corespondenţe se realizează identificarea obiectului. Biederman susţine că e suficientă identificarea a trei geoni dintr-un obiect pentru a putea recunoaşte obiectul respectiv (Biederman, 1990). Liniile punctate arată eventuala intervenţie a unor procesări descendente.

Implementarea pe calculator a unor variante ale modelului RBC s-a dovedit viabilă şi promiţătoare. Din punct de vedere psihologic nu atât performanţele sale tehnologice ne interesează, (deşi ele sunt esenţiale pentru IA), ci validitatea ecologică a acestui model.

Temă de reflecţie nr. 6

Încercaţi să descompuneţi în geoni o maşină prin segmentarea ei în zonele de concavitate maximă

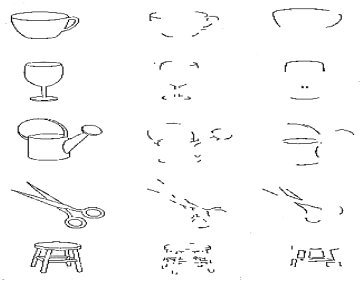
2.2.2.2. Validitatea ecologicã a modelului RBC

Modelele computaţionale se validează, în primul rând, sub aspectul consistenţei lor interne prin implementarea pe calculator. Ele valorifică mai ales caracteristicile fizice ale stimulului, urmărind prelucrarea acestora astfel încât rezultatul calculelor să fie echivalent cu outputul proceselor cognitive reale. Constrângerile neurofiziologice sunt în mai mică măsură luate în calcul, majoritatea acestor modele fiind elaborate cu scopul construirii unor sisteme artificiale, care au un alt hardware, astfel încât se tinde să se facă abstracţie de datele neurobiologice.

Orice model cognitiv, chiar de la nivelul computaţional, generează însă o serie de predicţii despre comportamentul subiectului. Aceste predicţii pot fi validate prin observaţii sau experimente în situaţii cât mai naturale. Măsura în care predicţiile modelului se dovedesc verosimile în mediul natural, real al subiectului constituie validitatea sa ecologică.

Una dintre tezele principale ale modelului este că segmentarea imaginii obiectelor concrete şi generarea geonilor se face în zonele de concavitate locală. Pentru a testa această idee se pot construi serii de stimuli ca cei prezentaţi în figura 2.10.

Fig. 2.10. ***Stimuli fizici (a) şi segmentarea lor în zonele de maximă concavitate locală (c) sau în alte zone (b).*** (apud Biederman, 1987)



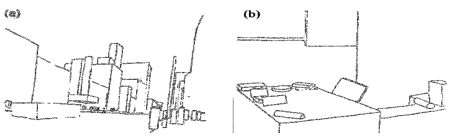
Argumente în favoarea modelului RBC

Prima coloană reprezintă o mulţime de obiecte reale. Celelalte două coloane reprezintă aceleaşi obiecte dar cu contururile incomplete. Deosebirea dintre ele este că, în coloana (c) contururile sunt şterse în zonele de concavitate locală iar în coloana (b), aceeaşi suprafaţă este radiată dar în alte zone. Dacă segmentarea obiectelor se face în zonele de concavitate, atunci recunoaşterea obiectelor pe baza schiţelor din coloana (c) va fi mult mai dificilă decât dacă se prezintă imaginile din (b). Cititorul poate verifica singur această conjectură inspectând figura 2.10. Ea a fost probată experimental de Biederman (1987): numărul de erori şi timpul de reacţie sunt mai mari în cazul deteriorării contururilor din zona de concavitate locală decât din orice altă zonă, aria deteriorată fiind constantă.

Un alt argument (indirect) în favoarea RBC este oferit de rezultatele experimentelor asupra recunoaşterii obiectelor în condiţiile rotirii lor în plan sau în spaţiu. Timpul necesar recunoaşterii este semnificativ mai mare dacă obiectele se rotesc în plan decât dacă se rotesc în spaţiu (Biederman, 1990). Explicaţia constă în faptul că rotirea în plan afectează în mai mare măsură geonii (în special *relaţiile* dintre geoni) decât rotirea în spaţiul tridimensional.

RBC oferă o explicaţie plauzibilă unuia dintre fenomenele ubicue şi paradoxale ale recunoaşterii. O serie de date experimentale, ca şi observaţiile oricăruia dintre noi, pun în evidenţă faptul că recunoaşterea unei scene din realitatea înconjurătoare nu este mult mai dificilă decât recunoaşterea unui obiect complex. Or, o scenă fiind mai complexă, conţinând mai multe obiecte, ar trebui să reclame un timp de latenţă mai îndelungat. Privind figura 2.11., dintr-o singură privire ne dăm seama că sunt reprezentate străzile unui mare oraş (a) şi un birou (b).

Fig. 2.11. ***Recunoasterea scenelor pe baza geonilor***



O explicaţie plauzibilă, pe baza RBC, a acestor rezultate contraintuitive consideră că, deşi numărul de elemente dintr-o scenă e considerabil mai mare decât numărul părţilor unui obiect, numărul de geoni corespunzători rămâne relativ redus. De pildă, în figura 2.11. (a), întreaga complexitate a scenei poate fi

redusă la două tipuri de geoni: paralelipipede şi cilindre, ceea ce apropie complexitatea scenei de cea a unui singur obiect din mediu (ca exerciţiu, încercaţi să identificaţi geonii din figura 2.11. (b). Pe scurt, prin reducerea scenelor la geoni şi relaţii dintre aceştia, complexitatea scenei se reduce, astfel încât timpul de recunoaştere nu diferă semnificativ de timpul reclamat pentru cunoaşterea unui obiect. Fireşte, aceasta nu este singura explicaţie posibilă, dar ea este una dintre cele mai plauzibile. Investigaţii experimentale ulterioare vor oferi, sperăm, o validare mult mai acurată a acestei ipoteze.

E prematur să procedăm la o evaluare comprehensivă a teoriei RBC. Multe din asumpţiile sau tezele sale vor fi testate în următorii ani, atât sub aspectul consistenţei interne - prin simularea pe calculator - cât şi al validităţii ecologice. Din păcate, una dintre dificultăţile care apar în mod sistematic în ştiinţele cognitive constă în faptul că, cu cât un model este mai complex, mai elaborat, cu atât e mai dificil să stabileşti care segment al său este greşit.

De pildă, în eventualitatea în care teoria RBC nu va fi capabilă să explice un anumit set de date experimentale, nu înseamnă neapărat că întreaga teorie este eronată. E posibil ca per global teoria să fie corectă iar eşecul respectiv să fie rezultatul unei singure componente. Este însă greu de stabilit care anume dintre ele. Alături de această dificultate generală la care trebuie să facă faţă şi modelul RBC, semnalăm câteva probleme specifice care reclamă efortul generaţiei actuale de cercetători.

Una dintre problemele dificil de rezolvat în teoria RBC vizează modul de realizare a punerii în corespondenţă a imaginii obiectului cu reprezentarea sa din memorie. Cum anume se activează reprezentarea mnezică corespunzătoare imaginii unui obiect pentru a finaliza procesul de recunoaştere? Cum sunt stocate reprezentările în memorie astfel încât analiza geonilor şi corelaţiilor dintre ei să facă posibilă activarea reprezentării corespunzătoare? Oare în memorie este stocată imaginea obiectului sau descripţia lui semantică, iar imaginea este produsă în momentul recunoaşterii?

O altă problemă, vizează identificarea obiectelor cu acelaşi tip de geoni (de exemplu, o locomotivă electrică şi un tramvai). În acest caz, se pare că descompunerea în geoni nu este suficientă pentru a recunoaşte obiectele respective, deoarece geonii componenţi sunt aceeaşi. Procesările descendente joacă un rol important în aceste cazuri. În general vorbind, rămâne de rezolvat problema relaţiei dintre procesările descendente şi descompunerea în geoni.

În fine, modelul RBC, uită să ia în considerare mecanismele de organizare gestaltistă a stimulilor vizuali. În opinia noastră, ele formează un modul separat, funcţionând în paralel cu cele responsabile de detectarea caracteristicilor nonaccidentale şi de segmentare în zonele de concavitate locală maximă (vezi figura 2.35.). Activarea geonilor şi a relaţiilor dintre aceştia este precedată de formarea configuraţiilor perceptive de tip gestaltist.

În rezumat, procesarea secundară a informaţiei porneşte de la schiţa $2^{1/2}$ D. La acest nivel sistemul cognitiv cunoaşte contururile obiectului (depistate fie pe baza variaţiei de luminozitate, fie datorită diferenţei de culoare sau textură), cunoaşte dacă obiectul se deplasează sau nu, adâncimea sa în spaţiu sau depărtarea faţă de observator. Această reprezentare este centrată pe subiect.

Apoi, în schiţa $2^{1/2}$ D sunt identificate caracteristicile nonaccidentale iar contururile prezente sunt organizate pe baza principiilor gestaltiste de mecanisme speciale. Imaginea intermediară e segmentată în zonele de concavitate locală (maximă), generând geonii. Aceştia activează în memorie obiectele formate din geonii respectivi aflaţi în relaţii topologice specifice, recunoaşterea finalizându-se prin punerea în corespondenţă a reprezentării stocate în memorie cu imaginea intermediară.

Se poate observa că toate aceste procesări sunt unidirecţionale, de jos în sus. Cu alte cuvinte, ele sunt **prelucrări ascendente** (botom-up analysis). Recunoaşterea obiectelor sau figurilor implică însă şi o mulţime de procesări descendente, care vor fi tratate în cele ce urmează.

2.2.3. Procesări descendente în cazul recunoaşterii stimulilor verbali

O serie de cercetări au probat efectul catalizator al contextului adecvat în recunoaşterea stimulilor verbali. Înainte de a citi mai departe acest text, priviţi figura 2.12.

Fig. 2.12. *Un exemplu de procesare descendentă*

/ \AI / \CASĂ!

Fără prea multă dificultate aţi redus ambiguitatea mesajului percepând propoziţia HAI ACASĂ! Aceeaşi configuraţie ambiguă / \ este interpretată, în contextul primului cuvânt ca fiind litera H iar în

contextul celui de-al doilea cuvânt ca fiind A . Cunoştinţele noastre de limba română şi despre semnificaţia semnului exclamării au iniţiat un proces de analiză descendentă care au dus la specificarea configuraţiilor. Analiza ascendentă - pe trăsături - ar fi fost insuficientă în acest caz. Cunoştinţele noastre lexicale au funcţionat ca nişte constrângeri ale recunoaşterii configuraţiei ambigue astfel încât, cele două cuvinte impunând constrângeri diferite au determinat decodări diferite. Perceput independent de context, configuraţia ambiguă ar fi fost lipsită de constrângeri, putând s-o interpretăm în chipuri diferite.

Recunoaşterea mai rapidă a unei litere dacă ea este prezentată în contextul unui cuvânt a fost demonstrată experimental în repetate rânduri. G. Reicher (1969) a prezentat la tahistoscop un caracter ţintă - să zicem "K" în trei situaţii diferite: a) în contextul unui cuvânt cu sens (ex: "WORK"); b) în contextul unei configuraţii lingvistice fără sens (ex: "WKOR"); c) independent (ex: "K"). Pentru fiecare dintre aceste situaţii subiecţii trebuiau să decidă dacă, la tahistoscop, au văzut litera "K" sau litera "D". S-a constatat că recunoaşterea - operaţionalizată atât prin numărul de erori cât şi prin timpul de reacţie - este cea mai eficace în situaţia a). Mai exact, numărul de erori înregistrate la discriminarea dintre D şi K este cu 10% mai mic dacă literele sunt prezentate în contextul unui cuvânt decât dacă sunt prezentate independent. El a numit acest rezultat efectul superiorităţii cuvântului, (*superiority word effect)*, subliniind că recunoaşterea unei litere e mai rapidă dacă ea e încadrată într-un cuvânt cu sens decât dacă ea este prezentată independent sau într-o configuraţie fără sens.

La prima vedere suntem în faţa unui efect paradoxal, procesarea unei singure litere fiind realizată într-un timp mai îndelungat decât procesarea unei secvenţe (cu sens) de patru litere. Rumelhart & Siple (1974) oferă o explicaţie acestui efect. Ei susţin că pentru a discrimina între "D" şi "K" trebuie realizată o analiză pe trăsături completă dacă aceste caractere sunt prezentate independent. În schimb, dacă sunt prezentate în cadrul unui cuvânt e suficientă procesarea unei singure trăsături (ex:) de la D sau de la K) pentru a le discrimina, deoarece, prin analiză descendentă, activarea sensului posibil al cuvântului circumscrie semnificaţia ultimei litere, nemaifiind necesară prelucrarea ei completă.

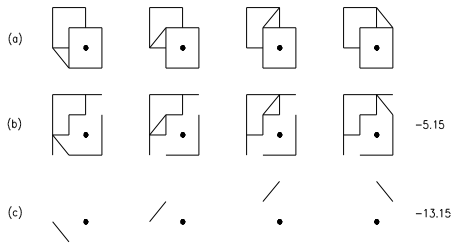
Ulterior, McClelland & Rumelhart (1981) au construit o reţea neuromimetică în stare să producă acest efect pe care o vom prezenta într-un subcapitol ulterior. Explicaţia lui Rumelhart & Siple ne atrage atenţia asupra caracterului puternic redundant al majorităţii stimulilor complecşi. Oricine poate constata acest lucru când, fiind pus să citească un text în care părţi din litere erau şterse a putut face acest lucru fără dificultăţi deosebite. Secvenţa: scxiu x frxză xn cxre xiexarx a txeix lixerx esxe x xar xoaxe fx cixitx poate fi într-adevăr citită, datorită procesărilor descendente, chiar dacă lipsesc foarte multe caractere. Devine acum evident faptul că, în recunoaştere, **prelucrarea ascendentă este dublată de analiza descendentă**. Acest lucru nu are loc în cazul procesării primare a informaţiei vizuale deoarece este efectuată de moduli impenetrabili cognitiv.

În mod similar, s-a putut pune în evidenţă superioritatea recunoaşterii cuvântului în contextul propoziţiei faţă de recunoaşterea sa în situaţia prezentării sale independente. Pollack & Pickett (1964) au înregistrat pe bandă de magnetofon conversaţiile dintre diade de subiecţi. Ulterior ei au izolat unele cuvinte şi le-au prezentat în combinaţii aleatoare subiecţilor participanţi la aceste conversaţii. Deşi iniţial conversaţia se desfăşurase în bune condiţiuni, subiecţii înţelegând toate cuvintele, ulterior doar 47% dintre acestea au fost înţelese! Generalizând, dacă într-o conversaţie înţelegem aproximativ 100% din cuvintele vehiculate, atunci cam jumătate din această înţelegere nu se datorează proprietăţilor stimulilor lingvistici auditivi ci cunoştinţelor noastre sintactice şi semantice care iniţiază prelucrări descendente ale informaţiei.

2.2.4. Procesări descendente în cazul recunoaşterii obiectelor

Obiectele sunt entităţi tridimensionale care se supun legilor fizicii şi interacţionează cu mediul. De regulă, ele au o funcţie precisă şi le corespunde o etichetă verbală (un substantiv). Recunoaşterea lor este esenţială pentru supravieţuirea organismului. De repetate ori s-a dovedit că o trăsătură sau caracteristică fizică a unui obiect este mai uşor de recunoscut dacă ea este plasată în contextul reprezentării unui obiect decât dacă e prezentată ca element al unui obiect imposibil sau e prezentată independent. Într-o cercetare experimentală citată frecvent, Weistein & Harris (1974) au solicitat subiecţilor să identifice prezenţa unor trăsături - segmente de dreaptă orientate oblic, poziţionate diferit faţă de un punct fix. Aceste trăsături erau prezentate în trei ipostaze: (a) ca părţi componente ale unui obiect posibil; (b) incluse în combinaţii care nu reprezentau obiecte posibile; (c) independent (vezi figura 2.13.).

Fig. 2.13. ***Exemple de stimuli prezentaţi în experimentul Weistein şi Harris*** (1974). Dacă se ia ca referinţă precizia identificărilor obţinute în cazul (a), atunci performanţele scad cu 5,15% pentru ipostaza (b) şi cu 13,15% pentru ipostaza (c).



Rezultatele experimentului confirmă superioritatea performanţelor obţinute în situaţii care fac posibilă declanşarea procesărilor descendente. Prin analogie cu efectul superiorităţii cuvântului (*word superiority effect*) aceste rezultate au consfinţit efectul superiorităţii obiectului (*object superiority effect*).

2.2.5. Procesări descendente în cazul recunoaşterii scenelor şi feţelor umane

Cunoştinţele de care dispunem, prin iniţierea unor procesări descendente sunt responsabile şi de recunoaşterea mai rapidă a elementelor unor feţe umane în contextul feţelor respective decât dacă aceste elemente sunt prezentate independent. Palmer (1975) a prezentat părţi ale unei feţe umane asociate cu prezentarea integrală a acesteia din urmă. Recunoaşterea lor s-a făcut cu uşurinţă, într-un timp foarte scurt (figura 2.14. A). Aceleaşi elemente, prezentate însă independent aveau nevoie de o reprezentare mult mai detaliată pentru a putea permite recunoaşterea lor (figura 2.14. B). Aceleaşi caracteristici ale feţei (nasul, urechea, buzele) sunt recunoscute cu uşurinţă în contextul feţei umane, dar când sunt prezentate independent.

Fig. 2.14. ***Recunoaşterea elementelor unei feţe umane*****;** (A) în context; (B) independent.

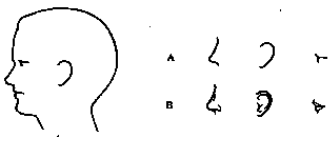
În fine, experienţa noastră difuză cu obiectele din mediul în care trăim îşi pune amprenta asupra modului în care recunoaştem şi procesăm scenele sau situaţiile statice. În mod obişnuit, obiectele dintr-o scenă nu formează o aglomerare haotică ci sunt organizate după anumite regularităţi. Aceste regularităţi specifică sinteza scenei respective - modul de organizare sau combinare a obiectelor în interiorul scenei.

În acelaşi timp, scena are o semnificaţie: ea reprezintă o stradă, un pasaj, o staţie de metrou sau un stadion etc. Regularităţile care guvernează semnificaţiile scenelor formează semantica scenei. Biederman şi colab. (1982) susţin că regularităţile sintactice şi semantice sunt în număr limitat. Ele sunt dobândite de individ în decursul ontogenezei pe baza unei învăţări implicite, neintenţionate şi acţionează ca nişte constrângeri în identificarea scenelor. Toate au o formulare probabilistică, fiind generalizări difuze ale experienţei cotidiene proprii. Principalele regularităţi vizează:

a) suportul fizic al obiectelor; de regulă, obiectele din univers au un suport, sunt aşezate pe ceva; zborul lor, atunci când există, e o situaţie vremelnică. Un obiect e recunoscut mai rapid dacă e aşezat pe un suport, decât dacă e suspendat.

b) interpoziţia (ocluzarea reciprocă); majoritatea obiectelor sunt opace, astfel încât un obiect ocluzează parţial sau total obiectele situate în spatele său (din punct de vedere al observatorului). Recunoaşterea unui obiect este îngreunată dacă el nu ocluzează obiectele din spatele său.

c) probabilitatea ocurenţei; de regulă obiectele apar cu o probabilitate mai mare într-un anumit context. Recunoaştem mai rapid un obiect dacă e prezentat în contextul său specific decât într-un mediu nespecific.

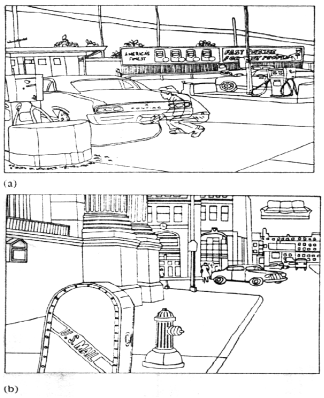


d) poziţia obiectelor; chiar dacă apar într-un context, de regulă obiectele au o anumită poziţie, obişnuită. Obiectele prezentate în poziţii neuzuale, inedite, sunt mai greu de recunoscut.

e) mărimea relativă a obiectelor; de regulă, orice obiect are o anumită mărime cu care suntem

obişnuiţi sau familiarizaţi. Aşadar, dacă aceste generalizări difuze ale experienţei noastre cotidiene organizate ca nişte "cunoştinţe tacite" sunt încălcate, recunoaşterea obiectelor este îngreunată. De pildă, avem dificultăţi în a recunoaşte un fotoliu zburător (încălcarea constrângerii suportului), a unui capac transparent (încălcarea interpoziţiei). De asemenea, recunoaştem cu dificultate o vacă lângă pian (probabilitatea ocurenţei), pe profesorul de psihologie mergând în mâini prin universitate (poziţia), sau un şoarece de mărimea unui elefant (mărimea). O ilustrare a acestor regularităţi e prezentată în figura 2.15.

Fig. 2.15. ***Stimuli utilizaţi de Biederman & colab. (1982) pentru a dovedi impactul constrângerilor asupra recunoaşterii*****:** a) încălcarea interpoziţiei; b) încălcarea suportului, mărimii şi probabilităţii de ocurenţă.



Violarea cunoştinţelor tacite nu duce numai la sporirea timpului de reacţie necesar pentru recunoaşterea scenelor ci adesea provoacă surpriză şi efecte comice. Să ne închipuim, de pildă, un şoarece cât un motan căutând să se ascundă de un motan cât un şoricel, sau că cel mai sever profesor pe care-l cunoaştem a devenit transparent, umblă în mâini prin mijloacele de transport în comun după care, brusc, se ridică la cer.

2.3. Conştient şi inconştient în percepţie

In finalul capitolului tratătm o problemă spinoasă care a provocat serios comunitatea ştintifica a sfărşitului de secol XX. In contextul acestui capitol ea se pliază pe diefrenţele dintre procesele implicate in prelucraea primară şi, respectiv, secundară a informaţiei vizuale. In acealşi timp chestiunea poate fi mult mai uşor înţeleasă daca o analizăm în contextul percepţior inconştiente, in particular cea subliminală. Din acest motiv majoritatea referilor in cele ce urmează sunt făcute la experienţele de percepţie subliminală.

Eforturile deosebite pe care cercetătorii le-au depus în încercarea de a dovedi cu orice preţ existenţa percepţiei inconştiente au condus adesea la eludarea unor deosebiri calitative între consecinţele percepţiei inconştiente şi cele ale percepţiei conştiente. Asemenea omisiuni au sporit vulnerabilitatea paradigmelor experi-mentale la diverse critici. Este un truism faptul că distincţia între procesele perceptuale conştiente şi cele inconştiente devine mult mai semnificativă în condiţiile în care cele două modalităţi de procesare (conştientă / inconştientă) conduc la consecinţe calitativ diferite. Această distincţie a apărut în replică la perspectiva celor ce considerau percepţia inconştientă ca o formă "slabă" a percepţiei conştiente. În ultimele trei decenii ale secolului XX, ea a devenit un imperativ al investigaţiilor privind percepţia subliminală. De altfel, aşa cum afirmă Merikle & Reingold (1990), distincţia dintre procesele perceptive conştiente şi inconştiente devine complet nerelevantă în absenţa evidenţierii unor deosebiri calitative. În cele de mai jos vom opune cele două abordări, subliniind avantajele diferenţelor calitative, iar în încheiere prezentăm cea mai recentă metodă de diferenţiere a efectelor celor două tipuri de percepţie, paradigma PDP.

2.3.1. Paradigma disocierii sarcinilor

Majoritatea mărturiilor care susţin existenţa percepţiilor inconştiente (în particular inconştientă) provin de la studii experimentale care se bazează pe paradigma disocierii sarcinilor. Această paradigmă reclamă compararea performanţelor obţinute în două sarcini (probe) evaluative ale percepţiei: una reflectând percepţia conştientă şi cea-laltă oglindind percepţia inconştientă. Pentru a dovedi existenţa unor percepţii subliminale, trebuie îndeplinite două condiţii: (a) prima probă să indice o sensibilitate nulă, adică absenţa percepţiei conştiente; (b) cea de a doua să dovedească o sensibilitate superioară unui minim prestabilit, adică

să releve efectul percepţiei inconştiente (vezi Joordens & Merikle, 1992). Sesizăm că accentul cade pe existenţa unor diferenţe cantitative între cele două forme de percepţie. Percepţia inconştientă, în această accepţiune, este mai degrabă o formă "estompată" a percepţiei conştiente.

2.3.2. Criteriul diferenţei calitative

Conştientizând nevoia unei schimbări paradigmatice prin care să se elimine aceste neajunsuri, ca alternativă teoretico-investigativă a fost propus criteriul "diferenţei calitative". Asumpţia fundamentală a acestui criteriu susţine că percepţia inconştientă ar trebui, cel puţin în anumite condiţii, să conducă la consecinţe calitativ diferite de cele ale percepţiei conştiente. Valoarea practică a unui asemenea criteriu a fost în mod repetat subliniată de psihologii experimentalişti preocupaţi de procesele inconştiente (Cheesman & Merikle, 1986; Dixon, 1981; Kelly & Jacoby, 1990; Marcel, 1983; Merikle & Reingold, 1990; Merikle, 2001 etc.). Acest principiu diferenţiator îl putem relativ simplu asimila în forma tare a postula-tului lui Shevrin şi Dickman (1980). Acesta afirmă că procesele inconştiente se supun unor legi diferite de cele care guvernează procesele conştiente. Dacă acceptăm ideea conform căreia condiţii distincte de percepţie conduc la consecinţe calitativ diferite, atunci putem considera acest criteriu ca un indicator mult mai valid de evaluare a gradului de conştientizare în percepţie. Paradigma lui Marcel (1980) este un exemplu grăitor în acest sens. Marcel (1980) ne oferă un studiu experimental prin care confirmă postulatul lui Shevrin şi Dickman şi implicit, importanţa criteriului diferenţei calitative.

În procedeul său, Marcel face apel la cuvinte polisemantice (ex. PALM, care în limba engleză are înţelesul atât de *palmă* cât şi de *palmier*). Pentru a evidenţia posibilele diferenţe calitative, cuvintele polisemantice erau expuse atât subliminal prin mascare retroactivă, cât şi supraliminal (o expunere de aprox. 200 ms). O a doua variabilă manipulată a constituit-o contextul semantic. Acesta putea fi congru-ent, situaţie în care cuvântul polisemantic era precedat şi urmat de două cuvinte relaţionate cu acelaşi sens al său (ex. HAND-PALM-WRIST adică MÂNĂ-PALMĂ-ÎNCHEIETURĂ-BRAŢ). Pentru un context semantic incongruent, cele două cuvinte care-l flancau pe cel polisemantic se relaţionau fiecare cu un alt înţeles al său (ex. HAND-PALM-TREE adică MÂNĂ-PALMĂ-COPAC). Etapa test a constat în decizii lexicale aplicate asupra cuvintelor din poziţia a treia a tripletului (ex. TREE, WRIST) în condiţiile în care acestea erau amestecate aleatoriu cu cuvinte fără sens. Rezultatele au evidenţiat faptul că: (a) în urma percepţiei conştiente a cuvântului polisemantic, decizia lexicală asupra celui de al treilea cuvânt (ţinta) este facilitată doar în condiţiile unui context congruent; (b) în condiţiile expunerii subliminale a cuvântului polisemantic, decizia asupra ţintei este facilitată indiferent de contextul semantic. În virtutea acestor date experimentale putem afirma că percepţia conştientă a unui cuvânt polisemantic conduce la activarea şi selectarea înţelesului congruent cu contextul. În contrast, prelucrarea inconştientă a unui cuvânt polisemantic în condiţii de expunere subliminală activează şi favorizează toate sensurile sale. Prin urmare, datele experimentului lui Marcel sunt un veritabil suport al tezei diferenţei calitative. Ele demonstrează că percepţia inconştientă a aceluiaşi stimul conduce la reacţii automate de activare relativ libere de constrângerile contextului.

Am contribuit şi noi la seria investigaţiilor ce şi-au propus evidenţierea diferenţelor calitative între consecinţele celor două tipuri de percepţie (Opre, 2001). Studiul reprezintă o alternativă procedurală la paradigma lui Marcel (1980). În fapt, ne-am propus analiza diferenţelor calitative ale amorsajului produs de cuvintele polisemantice în condiţiile în care am manipulat modalităţile de prezentare a acestora (supra / subliminal) şi contextul semantic perceptiv. Noutatea paradigmatică a constat în controlul adiţional a încă două variabile: contextul emoţional al amorsării şi nivelul de anxietate al subiecţilor supuşi investigaţiei. Această adăugire a fost sugerată de rezultatele primului experiment din acelaşi subcapitol. Ele au relevat diferenţe calitative importante între conduitele perceptive ale subiecţilor anxioşi şi respectiv non-anxioşi la confruntarea cu stimulii anxiogeni. Mai mult, o analiză mai atentă a datelor a evidenţiat diferenţe calitative chiar şi în cadrul aceleiaşi categorii, în funcţie de nivelul anxietăţii, evaluată prin STAI X2.

O altă distincţie calitativă a consecinţelor celor două tipuri de percepţii este relevată de impactul asupra comportamentului postperceptiv. Este unanim acceptat faptul că o percepţie conştientă ne permite să utilizăm informaţia percepută în acţiunile noastre din relaţia cu mediul, contextul perceptiv având în aceste situaţii funcţie dezambiguizantă (Searle, 1992). Prin opoziţie, informaţia percepută inconştient determină reacţii automate care nu pot fi controlate de către subiectul perceptor. Această distincţie dintre consecinţele active şi pasive ale percepţiei a fost demonstrată de o serie de studii experimentale (Debner & Jacoby, 1994; Merikle & Joordens, 1997; Merikle, Joordens & Stolz, 1995).

2.3.3. Paradigma disocierii proceselor

Larry Jacoby, în colaborare cu doctoranzii săi (Jacoby, 1992), elaborează o procedură experimentală în care efectele celor două tipuri de percepţie sunt plasate în opoziţie. Paradigma lor experimentală reflectă intenţia de a separa influenţele a două surse perceptive, conştientă şi inconştientă, asupra performanţelor într-o sarcină unică. Tehnica a fost numită paradigma disocierii proceselor, PDP. Prezentăm în cele ce urmează logica şi algoritmul procedeului. Cuvinte expuse pentru durate foarte scurte de timp (50ms) erau precedate şi urmate de cuvinte expuse suficient de mult pentru a permite percepţia conştientă (500 ms). Aceste triplete lexicale erau succedate imediat de prezentarea rădăcinii unui cuvânt (ex. *ma--* pentru *masă*) (test de completare a rădăcinii cuvintelor). Uneori cuvintele blitzate puteau fi utilizate pentru a completa rădăcina cuvintelor, alteori nu. Faza test a fost dihotomizată în situaţie test prin excluziune şi situaţie test prin incluziune. În condiţiile testului prin excluziune, subiecţilor li s-a solicitat să evite utilizarea cuvintelor anterior expuse în sarcina de completare a rădăcinii cuvintelor. Percepţia inconştientă în aceste condiţii va fi evidenţiată prin faptul că, deşi au primit instrucţia de excluziune, foarte probabil subiecţii se vor folosi de cuvintele blitzate (expuse subliminal) pentru a performa sarcina completării rădăcinii cuvintelor. În acest caz, îmbunătăţirea performanţelor va reflecta tocmai efectul percepţiei inconştiente, deoarece subiecţii trebuie să respecte cerinţa testului. Există, desigur, şi posibilitatea ca subiecţii să perceapă conştient unele din cuvintele presupuse a fi subliminale. Pentru a elimina eroarea indusă de asemenea situaţii s-a introdus cea de-a doua situaţie test, cea de incluziune. Pentru testul de incluziune, subiecţii au fost instruiţi să completeze rădăcinile cuvintelor ajutându-se, dacă e posibil, de cuvintele anterior expuse. În condiţiile în care acest lucru nu este posibil, li s-a solicitat să le completeze cu primul cuvânt care le vine în minte. Rezultatele obţinute sunt apoi supuse unui calcul probabilistic. Finalitatea acestui calcul permite, cu erori foarte mici, estimarea contribuţiei fiecărui tip de percepţie în facilitarea performanţei la test. Paradigma disocierii proceselor (PDP) dovedeşte astfel că oferă un criteriu mult mai eficient de evaluare a gradului de conştienţă în percepţie. Această eficienţă este exprimată printr-o serie de avantaje. Mai întâi, ea evită atât de discutata teză conform căreia un test direct presupune o procesare pură care măsoară exclusiv percepţia conştientă. Or, aşa cum am văzut, procesele inconştiente pot contribui deopotrivă la performanţele testului direct. În al doilea rând, apelând la PDP, este posibil a evidenţia efectele ambelor tipuri de percepţie prin utilizarea unui singur test. Şi, în sfârşit, PDP depăşeşte simpla demonstrare a existenţei influenţelor inconştiente, permiţându-ne a explora şi factorii care pot afecta amplitudinea acestor influenţe.

Însumând toate aceste avantaje, putem afirma că, deşi nelipsită de obiecţii, paradigma disocierii proceselor constituie, în prezent, procedura cea mai validă de evidenţiere şi separare a prelucrărilor perceptive conştiente şi inconştiente. Ea are şansa de a deveni perenă dacă se va dovedi sensibilă în evaluarea tuturor situaţiilor de percepţie inconştientă.

Rezumat

Informaţia vizuală este prelucrată în două stadii. În prima fază (= prelucrarea primară), caracteristicile fizice ale stimulului sunt procesate în paralel, de mai multe mecanisme modulare. Din schiţa primară sunt extrase contururile, textura, deplasarea, poziţia, forma, adâncimea şi culoarea. Outputul lor este o imagine intermediară a stimului, dependentă de punctul de vedere al subiectului (= schiţa $2^{1/2}$D). Caracteristicile nonaccidentale ale schiţei inermediare şi gruparea după principii gestaltiste a stimulilor iniţiază a doua etapă a procesărilor vizuale. Ea are ca rezultat recunoaşterea obiectului pe baza construirii imaginii sale integrale, 3D. Diversitatea stimulilor complecşi este redusă prin descompunerea lor în geoni. Geonii rezultă din segmentarea (automată) a obiectelor în zonele de maximă concavitate locală. Orice obiect poate fi descris prin geonii componenţi şi relaţiile lor reciproce. În faza de recunoaştere, analiza ascendentă este dublată de analiza descendentă a stimulului.

Reţelele neuromimetice pot modela (măcar o parte din) procesările implicate în recunoaşterea stimulului. Ele pot asigura interfaţa dintre modelele computaţionale şi datele din neurobiologie, fiind compatibile cu ambele categorii de rezultate. Există totuşi o mulţime de probleme, semnalate pe parcursul lucrării, de rezolvarea cărora depinde evoluţia ulterioară a cercetărilor. Rezultatele teoretico-experimentale din acest domeniu au importante aplicaţii tehnologice. Pe baza lor s-au construit sisteme inteligente capabile să extragă contururile, să discrimineze stimulii din mediu, să calculeze adâncimea în spaţiu, etc.

Bibliografie minimală pentru acest modul

Miclea, M., (2003), *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*, Editura Polirom, Iaşi; capitolul omonim

Opre, A. (2012). *Inconstientul cognitiv: modee teoretice, suport experimental si aplicaţii.* Ed. Polirom capitolul 4 Percepţia subliminală: subcapitol 4.3. Conştient şi inconştient în percepţie.

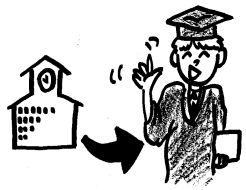
Modul 3

ATENŢIA VIZUALĂ

Scopul modulului*:*

Prezentarea mecanismelor atenţiei vizuale şi modelarea lor la nivel algoritmic şi computaţional

Obiectivele modulului:
La finalul acestui modul, cursanţii trebuie:



- să evidenţieze rolul atenţiei în cadrul sistemului cognitiv
- să definească noţiunea de filtru în contextul atenţiei vizuale
- să descrie comparativ modelele atenţiei
- să explice noţiunea de atenţie selectivă (divizată)

Acest modul prezintă mecanismele psiho-fiziologice implicate în selectarea informaţiilor din mediul hipercomplex în care trăim. Sunt prezentate trei modele de analiză a atenţiei vizuale la nivel algoritmic şi computaţional: a) modelul filtrajului "timpuriu"; b) modelul filtrajului "târziu"; c) modelul filtrelor "atenuante". Modelelor dezvoltate sunt completate de rezultatele studiilor asupra divizării atenţionale care sunt evocate în finalul acestui modul.

3.1. INTRODUCERE

Necesitatea procesării selective a informaţiilor din mediu

Omul trăieşte într-un mediu hipercomplex, populat cu obiecte şi forme de o mare varietate. Adesea, acest mediu evoluează impredictibil, generând situaţii critice. Dacă subiectul uman nu ia decizii adaptative rapide, poate pierde definitiv şansa unui răspuns adecvat. În faţa acestor solicitări, fiinţa umană - ca şi alte vieţuitoare infraumane - dispune de un sistem cognitiv cu o capacitate finită, limitată de procesare a informaţiei. După unele calcule se pare că analizatorii sunt bombardaţi cu un volum de informaţii de peste 100.000 biţi/secundă, pe când capacitatea de procesare conştientă a acestei informaţii se situează în jurul valorilor de 25-100 biţi/secundă. Din conjuncţia celor două aspecte reale: un mediu hipercomplex şi o capacitate limitată de procesare a informaţiei apare necesitatea ecologică şi logică a unor procesări selective a informaţiilor din mediu. Cu alte cuvinte, din mulţimea stimulilor cu care este confruntat, sistemul cognitiv selecţionează doar acei stimuli care au o valoare motivaţională sau adaptativă semnificativă, supunându-i unor prelucrări ulterioare. Mecanismele psiho-fiziologice implicate în aceste selecţii au fost etichetate cu numele de atenţie. Dacă o fiinţă ar dispune de o capacitate infinită de procesare a informaţiei - cum ar fi Dumnezeu, de pildă - atunci chiar în condiţiile hipercomplexităţii mediului selectivitatea procesării ar fi superfluă. Invers, dacă un sistem cognitiv cu suficiente resurse, ar exista într-un mediu artificial, sărac, o microlume populată doar cu câteva obiecte simple, oportunitatea unor mecanisme atenţionale ar fi iarăşi nejustificată. De altfel, cel puţin până în prezent, specialiştii în IA concentraţi pe construcţia de sisteme inteligente care funcţionează în microlumi sau medii strict standardizate şi care primesc informaţia gata selectată şi codată de către subiectul uman, au arătat puţin interes pentru problemele atenţiei. Ca atare, cele mai importante contribuţii la elucidarea acestor probleme au venit din partea psihologiei şi a neuroştiinţelor.

Mecanismele psiho-fiziologice implicate în aceste selecţii au fost etichetate cu numele de atenţie

Pe lângă aceste constrângeri generale, valabile pentru procesarea informaţiei din orice modalitate senzorială, mecanismele atenţiei vizuale sunt reclamate din alte două cerinţe.

Atenţia vizuală şi orientarea sacadelor oculare

Mai întâi, atenţia vizuală e necesară pentru orientarea sacadelor oculare. După cum se ştie, la nivelul procesărilor periferice, numai zona foveală are capacitatea de a surprinde detaliile fine ale stimulilor vizuali. Zona foveală însă are dimensiuni reduse, ca atare discriminarea detaliilor fine ale stimulilor vizuali trebuie suplinită prin sacade oculare. Aceste sacade nu sunt însă aleatorii, ci

orientate de factori motivaţionali. Ne mişcăm privirea în funcţie de zonele de interes (Preda, 1988). Aşadar, atenţia - procesarea selectivă a stimulilor vizuali - determină mişcările oculare. Procesarea selectivă este o cauză, nu un efect al mişcărilor oculare. De aici relevanţa înregistrării mişcărilor oculare în rezolvarea de probleme. În mod normal, se realizează 3-4 sacade/secundă. Timpul necesar unei sacade este de aproximativ 10 milisecunde. Rezultă că majoritatea timpului este dedicată pentru fixarea anumitor detalii ale stimulului.

Procesarea informaţiilor parafoveale

Al doilea motiv vizează posibilitatea procesării informaţiilor parafoveale prin comutarea atenţiei în condiţii de fixare (imobilitate) a privirii. Acest lucru a fost pus în evidenţă printr-o serie de experimente efectuate de Sperling (1960), Reeves & Sperling (1986). Într-unul din aceste experimente (Reeves & Sperling, 1986), subiecţii erau solicitaţi să-şi fixeze privirea într-un anumit punct de pe display. O serie de litere erau prezentate în stânga acestui punct de fixaţie, în imediata vecinătate. Frecvenţa acestor prezentări varia, între 4,6-13,4 litere pe secundă. Subiecţii erau apoi solicitaţi ca, fără să-şi comute privirea, să ofere relatări despre câţiva itemi (litere sau numere) prezentaţi, de această dată, în partea dreaptă a punctului de fixaţie. După aproximativ 200 milisecunde, timp necesar pentru comutarea atenţiei, adică selecţia unor stimuli care erau prelucraţi, diferiţi de cei dintâi, subiecţii puteau relata despre itemii prezentaţi în partea dreaptă a punctului de fixare a privirii, în condiţiile în care aceasta rămânea fixă. Aşadar, comutând atenţia în condiţiile imobilităţii privirii, putem prelucra şi alţi stimuli decât cei din zona foveală.

Substratul fiziologic al prelucrării informaţiilor parafoveale

Moran & Desimore (1985) au descoperit posibilul substrat fiziologic al acestui fenomen. Anterior, ei puseseră în evidenţă existenţa unor detectori de trăsături în cortextul vizual, aria V4 la maimuţă. Apoi, maimuţele din lotul experimental au fost învăţate să-şi fixeze atenţia (= să proceseze selectiv informaţia doar dintr-un anumit punct, ignorând orice alt stimul din câmpul vizual). De fiecare dată când un anumit stimul (ex: o bară verticală) apărea în zona de fixare a atenţiei, se înregistra o intensă descărcare a detectorului de trăsături corespunzătoare. Când însă acelaşi stimul apărea în aceeaşi poziţie pe retină, dar atenţia maimuţei era fixată într-o altă locaţie, nu se constată nici o activitate bioelectrică în zona detectorului respectiv. Deci, neuronul în cauză detecta stimulul doar dacă intra în câmpul atenţiei sale. Simpla prezenţă a stimulului într-o regiune retinală nu era suficientă pentru detectarea sa. Cu alte cuvinte, *anumiţi* detectori de trăsături se activează doar dacă se recurge la o procesare specială, selectivă a trăsăturii respective. Amorsarea detectorilor de trăsături de către diverşi factori motivaţionali sau procese de analiză descendentă face posibilă procesarea informaţiei, în absenţa comutării privirii. Aceste rezultate nu trebuie să ne ducă la concluzia eronată că activitatea tuturor detectorilor de trăsături ar fi determinată de mecanisme atenţionale. Aşa cum am arătat, în cea mai mare parte activitatea detectorilor de trăsături este automată, precablată. Doar o mică parte a lor cade sub incidenţa mecanismelor atenţionale. Într-o experienţă clasică, Hubel şi colab. (1959), au arătat că doar 10% din neuronii implicaţi în detectarea sunetelor de către pisică (= detectori de trăsături pentru stimuli auditivi) sunt amorsaţi de mecanisme atenţionale, restul având o funcţionare automată. Ei au şi fost botezaţi, de altfel, neuroni de atenţie.

Detectori de trăsături preatenţionali şi atenţionali

Deci, există două tipuri de detectori de trăsături: a) preatenţionali; b) atenţionali. Primii sunt implicaţi în procesarea primară a informaţiei vizuale şi sunt mult mai numeroşi decât cei din urmă.

Luate împreună, aceste date arată că prelucrarea selectivă a informaţiei e impusă de caracteristicile mediului şi ale sistemului cognitiv, că această prelucrare orientează comportamente periferice precum sacadele oculare şi că selectarea unor stimuli spre a fi supuşi unor procesări mai elaborate se poate face fără participarea nemijlocită a mecanismelor implicate în prelucrarea primară a informaţiei vizuale.

Selecţia itemilor şi selectivitatea procesărilor

Selectivitatea prelucrării informaţiei are două sensuri: a) selecţia *itemilor* care sunt prelucraţi, izolarea lor de cei ce nu sunt procesaţi; b) selectivitatea *procesărilor* - pentru aceeaşi categorie de itemi, unii dintre ei sunt prelucraţi mai intens, alţii mai superficial. Deci, când vorbim de atenţie ca prelucrare selectivă a informaţiei, ne referim atât la selecţia itemilor, cât şi la gradul (selectiv) de procesare a acestora.

Temă de reflecţie nr. 1

Care este rolul atenţiei în sistemul cognitiv? Descrieţi comportamente tipice unui sistem cognitiv care nu beneficiază de atenţie.

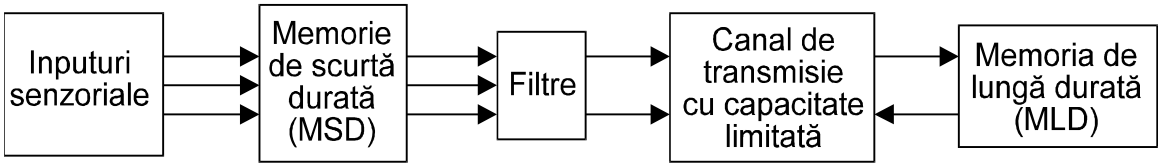
3.2. MODELAREA ATENŢIEI

La nivelul algoritmic şi computaţional, problematica atenţiei vizează criteriile pe baza cărora se realizează procesarea selectivă a informaţiei, cum şi unde anume în arhitectura sistemului cognitiv se realizează segregarea informaţiei. În funcţie de răspunsurile la aceste întrebări s-au conturat trei tipuri de modele: a) modelul filtrajului "timpuriu" care consideră că segregarea procesării informaţiei se realizează la nivel senzorial, filtrându-se informaţiilor stocate în memoria senzorială; b) modelul filtrajului "târziu" - selectivitatea procesării apare abia la nivelul procesărilor superioare, centrale ale informaţiei; c) modelul filtrelor "atenuante" segregarea apare la mai multe niveluri de procesare a informaţiei. Cu alte cuvinte, mesajul este procesat, prelucrat în mai mică sau mai mare măsură, deci atenuat , în funcţie de capacitatea sistemului cognitiv şi de cerinţele sarcinii.

3.2.1. Modelul filtrajului timpuriu

Prima tentativă de a stabili unde şi cum apare selectivitatea atenţiei s-a concretizat în *modelul filtrajului timpuriu*, propus de Broandbendt (1958). Supus unor critici severe în ultimul deceniu, corectat sau contestat, acest model continuă să ocupe paginile multor manuale tradiţionale, de aceea, îl vom supune unei succinte analize. D. Broandbendt consideră că sistemul cognitiv uman - ca sistem de procesare a informaţiei - poate fi reprezentat schematic conform figurii 3.1.

Fig. 3.1. ***Modelul filtrajului timpuriu*** **(Broandbendt, 1958)**



Stimulii sunt recepţionaţi la nivelul analizatorilor. Informaţiile extrase din prelucrarea la nivel senzorial a acestor stimuli sunt stocate într-o memorie de scurtă durată sau senzorială (în modelul iniţial nu apărea distincţia efectuată ulterior între memoria senzorială şi cea de scurtă durată). Capacitatea acestei memorări era considerată practic nelimitată. Selecţia era făcută de mecanismele de filtrare. Informaţiile care trec prin aceste filtre sunt transmise printr-un canal cu capacitate limitată spre memoria de lungă durată. Filtrele sunt, de fapt, mecanisme care blochează procesarea unor informaţii favorizând prelucrarea preferenţială a altor informaţii. Cu cât această procesare este mai elaborată, cu atât stocarea în memoria de lungă durată este mai persistentă. Câteva remarci merită făcute în legătură cu acest model.

Mai întâi, memoria de scurtă durată este reificată în modelul lui Broandbendt, adică este considerată ca un loc anume în spaţiul psihic, ca o funcţie a unei structuri anatomofiziologice specifice. Această viziune este tributară influenţelor dinspre tehnologia computerelor de la acea dată, unde memoria de scurtă durată avea o locaţie precisă la nivel de hardware. O mulţime de investigaţii ulterioare au făcut improbabilă o astfel de ipoteză. Memoria de scurtă durată e, mai degrabă, acea parte din memoria de lungă durată temporar activată. Ea nu este un loc, ci o stare temporară de activare a unităţilor cognitive.

În al doilea rând, filtrele postulate de Broandbendt operează la nivel senzorial. Criteriile de selecţie a informaţiei relevante/semnificative vizează caracteristicile fizice ale stimulului (de aici denumirea de filtraj timpuriu). Majoritatea datelor experimentale care au stat la baza acestui model provin din experimente de ascultare dihotomică (Chery, 1953). Într-un astfel de experiment, subiecţilor le sunt prezentate concomitent două mesaje auditive diferite, unul la o ureche, altul la cealaltă. Subiecţii sunt solicitaţi să-şi focalizeze atenţia doar pe mesajul recepţionat de una dintre urechi, pe care vor trebui să-l reproducă ulterior cât mai exact posibil. După ascultarea celor două mesaje, subiecţii sunt chestionaţi, contrar instrucţiunilor anterioare, asupra mesajului căruia nu i-au acordat iniţial atenţie. Se constată că, în mod regulat, subiecţii implicaţi în experiment nu-şi reamintesc conţinutul sau semnificaţia acestor mesaje. Această constatare rămâne în vigoare chiar dacă o frază, de pildă, este repetată de 35 de ori (Moray, 1953). În cel mai bun caz subiecţii pot reţine eventuala prezenţă a numelui propriu inserat în mesajul ignorat sau locaţia sa - adică din ce parte a încăperii se aude mesajul respectiv. Fenomenul a fost comparat adesea cu situaţia pe care o cunoaştem din experienţa cotidiană. De pildă, când, la o petrecere, ascultăm mesajul

Selecţia la nivel de caracteristici fizice ale stimulului

Experiment de ascultare dihotomică (Chery, 1953)

unui prieten, din mulţimea de mesaje care sunt în mediu recepţionăm, chiar neatenţi fiind, unul în care e inserat numele nostru. De asemenea, subiecţii din grupul experimental au putut să discrimineze între o secvenţă de sunete fără sens şi o frază cu sens, precum şi dacă mesajul a fost rostit de o voce de femeie sau una de bărbat.

Întrucât experienţele de ascultare dihotomică arătau că din mesajul ignorat (pe care nu se focaliza atenţia) nu se reţin decât caracteristicile fizice, s-a tras concluzia că segregarea procesării informaţiei survine de timpuriu, încă înainte de procesarea semnificaţiei semantice a stimulului. Informaţia selectată este supusă unor procesări (semantice) ulterioare şi intră în memoria de lungă durată, putând fi reamintită ulterior. Informaţia neselecţionată, procesată doar la nivelul caracteristicilor fizice (ex: intensitatea sau locaţia stimulului) e uitată rapid. Dacă două mesaje diferite rostite de aceeaşi persoană sunt prezentate la aceeaşi ureche, e foarte greu să se discrimineze între ele. Dacă însă ele sunt de intensităţi sau frecvenţe diferite, ori dacă sunt rostite de persoane diferite, aflate în locaţii diferite, focalizarea atenţiei asupra unuia din aceste mesaje este mult uşurată. În concluzie, după Broandbendt, selecţia informaţiei se face, la nivelul procesărilor primare a informaţiei, pe baza unor caracteristici fizice ale stimulului: intensitatea, frecvenţa, locaţia sau modalitatea senzorială.

Dovezi care contrazic modelul filtrajului timpuriu

Spre finele deceniului şapte, o serie de date experimentale au început să contrazică eventualitatea unor filtre timpurii. Norman (1969) întrerupe experimentul de ascultare dihotomică pe la jumătatea timpului de ascultare, cerând subiecţilor să relateze ceea ce au reţinut din mesajul ignorat. În mod surprinzător, se constată că o parte importantă a mesajului ignorat poate fi reamintit fără dificultate. Într-un alt experiment, inteligent conceput, Mc Kay (1973) prezintă la urechea pe care era centrată atenţia subiectului un mesaj ambiguu. Concomitent, la cealaltă ureche sunt prezentaţi diverşi itemi care puteau determina modul în care este interpretat mesajul ambiguu respectiv. Rezultatele obţinute au pus în evidenţă faptul că interpretarea mesajului ambiguu este în funcţie de mesajul concomitent prelucrat automat (=fără mobilizarea atenţiei). De

Interpretarea mesajelor ambigue

pildă, interpretarea unui mesaj ambiguu ca George se apropie de bancă este în funcţie de mesajul recepţionat de cealaltă ureche, şcoală sau cec[6]. Mesajele recepţionate inconştient determină interpretarea conştientă pe care o dăm unor mesaje ambigue. Mesajele subconştiente se resimt în semnificaţia pe care o acordăm unor mesaje conştiente ambigue, recepţionate concomitent.

În fine, un alt experiment care merită menţionat în acest context a fost efectuat de câţiva proaspeţi absolvenţi de la Oxford, Gray & Wedderburn (1960). Într-un experiment de ascultare dihotomică ei au prezentat subiecţilor un mesaj cu sens la urechea asupra căreia trebuiau să-şi concentreze atenţia, care era imediat urmat de un mesaj fără sens la aceeaşi ureche. În acelaşi moment însă, la urechea ignorată era prezentat un mesaj cu sens, care continua mesajul de la prima ureche. În ciuda instrucţiunilor date subiecţilor de a-şi focaliza atenţia exclusiv asupra unei singure urechi, subiecţii relatează ulterior mesaje hibride, rezultate din combinarea mesajelor cu sens de la ambele urechi. De pildă, dacă la urechea pe care se centrează atenţia subiectul recepţionează: "Soarele străluce te pe cer" + "mesaj fără sens" , iar la urechea cealaltă se înregistrează un "mesaj fără sens" + "într-o zi senină de vară". Ulterior subiecţii pretind că au recepţionat la urechea dominantă , adică cea la care şi-au focalizat atenţia, mesajul: Soarele străluceşte pe cer într-o zi senină de vară.

Luate împreună, toate aceste date experimentale duc la concluzia că mesajele la care nu suntem atenţi pot fi procesate cel puţin parţial şi sub aspect semantic, fiind apoi stocate în memoria de lungă durată.

Prelucrare inconştientă a informaţiei

Altfel spus, există o prelucrare semantică inconştientă a informaţiei. Această convingere e întărită de rezultatele experimentale obţinute de Wright & colab. (1975). În prima parte a experimentului, de fiecare dată când subiecţilor li se prezenta un anumit cuvânt, acesta era asociat cu un şoc electric de intensitate redusă. Ulterior, acest cuvânt era inserat într-un mesaj (mesaj non-dominant) pe care subiecţii trebuiau să-l ignore, atenţia lor fiind focalizată pe un alt stimul. Deşi nu puteau conştientiza prezenţa cuvântului respectiv în mesajul non-dominant, de fiecare dată când acesta apărea, se constata o modificare semnificativă a reacţiei galvanice a pielii - umezirea palmei indicând un răspuns emoţional.

Dacă se pot prelucra la nivel semantic şi mesajele care au fost ignorate, care au ieşit din sfera atenţiei noastre, atunci înseamnă că mecanismele atenţiei selective (filtrele) operează într-o etapă mai târzie a procesării informaţiei. Segregarea procesării apare după ce s-au prelucrat (parţial) caracteristicile semantice ale stimulului. Pornind de la aceste rezultate, D.A. Norman (1968) a propus un model al filtrajului târziu.

---

[6] Mc Kay (1973) utilizează alte mesaje ambigue, a căror traducere ar fi fost inadecvată pentru a ilustra ideea de bază a experimentului.

Temă de reflecţie nr. 2

Cum explică susţinătorii modelului filtrajului timpuriu al atenţiei memoria de scurtă lungă?

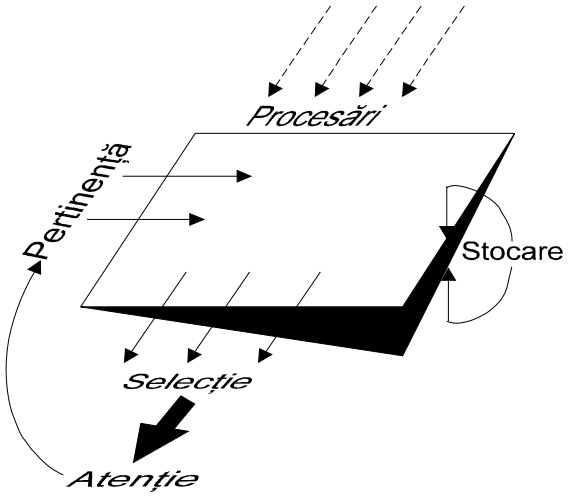
3.2.2. Modelul filtrajului târziu

Conform acestui model, procesarea stimulilor la nivel senzorial (procesarea primară a informaţiei) se realizează în mod automat. Stimulii din mediu iniţiază detectorii de trăsături, care funcţionează, în marea lor majoritate, fără implicarea atenţiei. recunoaşterea obiectelor presupune, însă, punerea în corespondenţă a trăsăturilor detectate cu modelele stocate în memoria de lungă durată. Temporar, unele dintre aceste modele sunt activate; partea activată a memoriei de lungă durată formează memoria de scurtă durată. Această activare temporară este menţinută selectiv datorită unor mecanisme de pertinenţă care stabilesc ce informaţii sunt relevante, pertinente sub aspect motivaţional sau pentru rezolvarea unei probleme şi, ca atare, reclamă alocarea atenţiei. Selectivitatea intervine după iniţierea procesărilor semantice. Procesarea caracteristicilor fizice ale stimulilor se face nesegregationist. Toate mesajele sunt prelucrate nediscriminativ, în aceeaşi măsură, până la nivelul prelucrării unor caracteristici semantice. În acest moment, mesajele cu valoare motivaţională sau relevante pentru sarcină, pertinente, fac obiectul unor procesări mai laborioase, iar celelalte sunt ignorate. Atât mesajele dublate de efort atenţional, cât şi cele recepţionate pe canale alternative, subconştient sunt parţial procesate semantic. Ulterior, mecanismele de pertinenţă selecţionează informaţia semnificativă sub raport motivaţional şi îi asigură o stocare pe o durată de timp mai îndelungat. Aşa se explică de ce reţinem, de pildă, numele nostru propriu rostit într-o conversaţie la care nu suntem atenţi. Modelul filtrajului târziu este prezentat în figura 3.2.

Procesarea stimulilor la nivel senzorial este automată

Procesarea caracteristicilor fizice

Fig. 3.2. Filtrajul târziu (Norman, 1968)



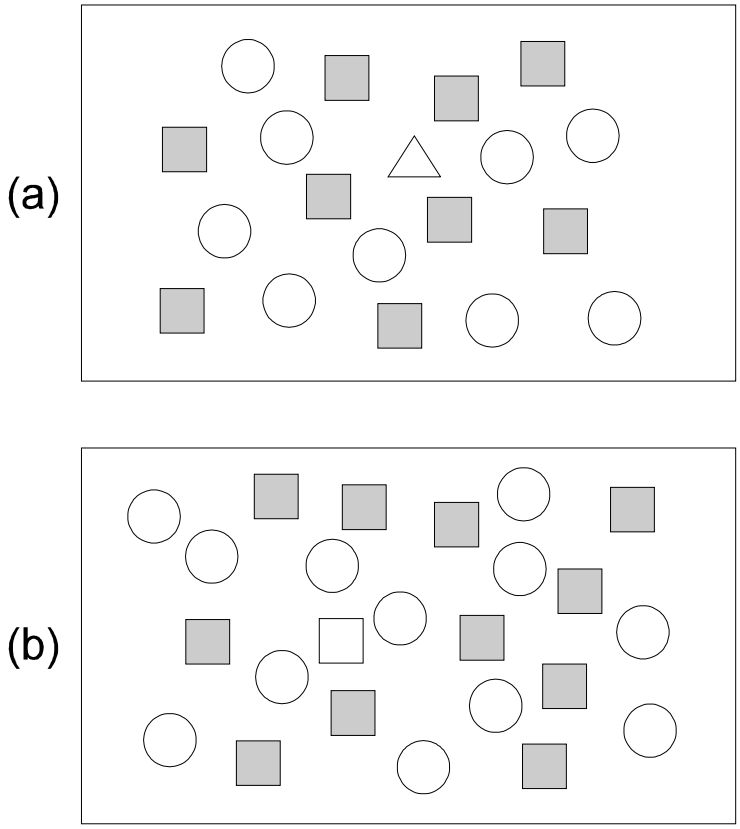
Deşi este mai comprehensiv decât modelul lui Broandbendt, capabil să explice datele experimentale care puneau sub semnul întrebării filtrajul timpuriu, modelul filtrajului târziu nu poate explica câteva fenomene bine-cunoscute. De pildă, dacă filtrarea ar fi numai la nivel semantic, atunci n-ar trebui să întâmpinăm nici o dificultate în a discrimina net două mesaje diferite prezentate la aceeaşi ureche, cu aceeaşi intensitate, frecvenţă sau locaţie. Or, aşa cum s-a arătat, această discriminare este extrem de dificilă.

Limitele modelului filtrajului târziu

Concomitent, rezultatele experimentale obţinute de A. Treisman (1969, 1988) au atras atenţia asupra inflexibilităţii modelului filtrajului târziu. Mai întâi, cercetătoarea americană a scos în evidenţă faptul că detectarea unor trăsături fizice simple este un proces preatenţional, automat. Experimental, pe un display erau prezentate, cu un timp de expunere de câteva sutimi de secundă, o serie de figuri. Sarcina subiecţilor era de a

Detectarea trăsăturilor fizice

menţiona - prin apăsarea unei taste - dacă un anumit stimul (stimul ţintă) a fost prezent sau nu în aceste imagini. Alături de stimulul ţintă erau prezentaţi concomitent o serie de alţi stimuli, numiţi distractori, a căror menire era de a îngreuna discriminarea. *Experimentul are două modalităţi*. În prima modalitate subiecţii trebuiau să identifice prezenţa unei figuri care



se deosebea de distractori printr-o singură trăsătură. De exemplu, trebuiau să menţioneze dacă în configuraţia prezentată pe display se află un triunghi. Un exemplu de astfel de configuraţie e prezentat în figura 3.3a.

Fig. 3.3. Configuraţii utilizate de A. Treisman (1988)

În a doua variantă a experimentului, subiecţii trebuiau să identifice prezenţa unui stimul ţintă pentru a cărui diferenţiere din mulţimea distractorilor era necesară luarea în calcul a două trăsături, în conjuncţie logică. De exemplu, discriminarea pătratului alb din configuraţia 3.3b. reclamă luarea în considerare a două caracteristici: forma (= pătrat) şi culoarea (= alb).

Se constată că, odată cu înmulţirea numărului distractorilor, timpul de reacţie rămâne constant doar în cazul în care identificarea se poate face prin procesarea unei singure trăsături (figura 3.3a.). Dimpotrivă, atunci când identificarea reclamă procesarea conjugată a două trăsături, timpul de reacţie creşte linear odată cu creşterea numărului de distractori. Cu alte cuvinte, procesarea unei trăsături este preatenţională, automată, iar procesarea unei conjuncţii de trăsături reclamă alocarea de resurse cognitive speciale. Extragerea trăsăturilor individuale care necesită mecanisme cognitive speciale, se realizează în paralel, însă conjuncţia sau combinarea lor este un proces serial.

Nu trebuie să tragem concluzia că prelucrarea oricărei trăsături fizice este preatenţională. După cum am văzut, există dovezi neurobiologice care arată că anumiţi detectori de trăsături se activează doar dacă suntem atenţi la stimulul care conţine caracteristica respectivă. Numărul detectorilor atenţionali este însă redus. În marea majoritate a cazurilor, extragerea unei trăsături este rezultatul prelucrărilor preatenţionale.

În contextul de faţă, experimentul invocat are însă şi o altă semnificaţie, şi anume, că procesarea segregaţionistă a informaţiei e prezentă încă de la nivelul combinării caracteristicilor fizice ale stimulului, ceea ce contravine filtrajului tardiv.

Temă de reflecţie nr. 3

Comparaţi modelul filtrajului timpuriu cu cel al filtrajului târziu. Daţi un exemplu.

3.2.3. Modelul filtrelor atenuante

Dacă procedăm la o analiză epistemică a celor două modele ale filtrajului - timpuriu sau tardiv - constatăm că fiecare dintre ele poate explica doar o parte din datele experimentale obţinute. Încercând să navigheze între aceste modele extreme, A. Treisman a propus un model hibrid - modelul filtrelor atenuante. Ideea de bază a modelului este că filtrul nu funcţionează în manieră discontinuă (după principiul totul sau nimic), ci mai degrabă atenuează semnalele recepţionate, procedând la selecţii succesive, la diverse niveluri de procesare a informaţiei. Stimulii la care subiectul nu este atent sunt prelucraţi în mai mică sau mai mare măsură, în funcţie de gradul de solicitare a capacităţii de procesare a sistemului cognitiv. Dacă prelucrarea stimulului la care subiectul este atent nu ridică dificultăţi deosebite pentru subiect, celelalte mesaje, din afara câmpului atenţiei, pot beneficia de procesări mai laborioase, chiar până la nivelul semantic. Aşa se explică de ce, după un anumit antrenament cu sarcinile de ascultare dihotomică, subiecţii pot relata tot mai multe lucruri despre mesajul non-dominant (= la care nu erau atenţi). Dimpotrivă, dacă mesajul dominant solicită o mare parte din resursele cognitive ale subiectului, procesarea mesajului non-dominant este mult redusă.

Filtrul acţionează continuu

Modelul filtrelor atenuante propus de A. Treisman concordă cu majoritatea datelor experimentale obţinute până în prezent. Înregistrarea potenţialelor evocate a pus în evidenţă faptul că răspunsul bioelectric al creierului este mai redus, mai atenuat, în cazul procesării mesajului non-dominant comparativ cu procesarea mesajelor dominante. Comprehensiunea şi cvasi-completitudinea modelului filtrelor atenuante s-a obţinut cu preţul dezintegrării noţiunii de filtru. Filtrul devine, în acest caz, atât de general, atât de multidimensional, încât devine greu de operaţionalizat. Practic, întreg sistemul cognitiv devine un mecanism de filtrare a informaţiei. Noţiunea de filtru este aproape coextensivă cu cea de mecanism cognitiv. Această situaţie i-a făcut pe unii cercetători să se detaşeze critic de filtrele atenuante (ex: Allport, 1990, Martindale, 1991).

3.3. ATENŢIA SELECTIVĂ (DIVIZATĂ)

În orice moment, numărul evenimentelor care se produc concomitent este mult prea mare pentru a permite sistemului cognitiv prelucrarea atenţională a tuturor. Este posibilă, oricum, procesarea conştientă a cel puţin unuia dintre aceste nenumărate evenimente astfel încât subiectul să poată desprinde semnificaţia acestuia. Două sunt întrebările cel mai frecvent adresate investigaţiilor din domeniu: (a) Care sunt mecanismele acestei selecţii atenţionale? (b) La ce nivel va fi procesată informaţia neselectată? Investigaţiile experimentale asupra selectivităţii atenţionale s-au focalizat asupra principalelor canale senzoriale, şi anume vizual şi auditiv. Majoritatea modelelor dezvoltate sunt susţinute de rezultatele studiilor asupra divizării atenţionale.

Experimentele de ascultare sau privire selectivă

Experimentele de ascultare sau privire selectivă reclamă subiecţilor să îşi focalizeze atenţia asupra uneia din două surse de stimulare concomitentă. Ei sunt instruiţi să fie atenţi şi să raporteze detalii privitoare la informaţia transmisă prin unul din cei doi receptori, ai căilor vizuale sau auditive, care devine astfel canalul dominant. Ulterior, sunt testaţi prin modalităţi indirecte în vederea evaluării efectelor induse de informaţia transmisă pe canalul secundar (nedominant). O serie de studii critice (Allport, 1989; Hollender, 1986; Miller, 1987) ne sugerează faptul că procedeele de investigare a atenţiei selective diferă considerabil în funcţie de gradul în care ele permit subiecţilor mai degrabă să îşi dividă atenţia între cele două canale decât să o focalizeze doar asupra unuia.

Prin procedee de ascultare dihotomică, când la cele două urechi sunt transmise mesaje diferite, Cherry (1953) a demonstrat că dimensiunile fizice (caracteristici de nivel inferior: intensitate, tonalitate,

frecvenţă etc.) ale mesajului transmis pe canalul nondominant pot fi prelucrate. În schimb, este destul de dificil să demonstrezi că trăsăturile semantice, fie şi numai ale unui cuvânt, sunt prelucrate atunci când acesta este recepţionat pe canalul nedominant. Există, totuşi, mărturii în acest sens. Ele provin din studii în care procedurile experimentale au permis comutarea voluntară a atenţiei de pe canalul dominant pe cel nedominant (apud. Hollender, 1986). Cu toate acestea, nu trebuie neglijate acele studii care au demonstrat că este posibilă nu doar prelucrarea semnificaţiei unui cuvânt receptat pe canalul nedominant, ci chiar şi retenţia acestui conţinut pentru un anumit interval de timp. Mai mult, de o însemnătate deosebită sunt experimentele care au dovedit că prezenţa în mesajul nedominant a unui item (cuvânt, imagine) cu relevanţă particulară pentru subiect poate induce comutarea atenţiei asupra canalului nedominant. Stimuli precum numele propriu (Moray, 1959), un cuvânt care este expectat în baza mesajului transmis pe canalul dominant (Treisman, 1960) sau un cuvânt ce fusese anterior asociat cu un şoc electric (Dawson & Schell, 1982) au şanse mult mai mari decât oricare alţi stimuli să atragă atenţia subiectului. Aceste ultime studii invocate sugerează faptul că mesajele transmise pe canalul nedominant sunt analizate la un nivel ce implică cel puţin aspectele minimale ale semnificaţiei purtate de componentele acestora.

Vederea dihotomică

Vederea dihotomică este o procedură prin care subiectul receptează stimuli diferiţi la cei doi ochi. Concurenţa oculară se produce atunci când imaginile primite de cei doi ochi se diferenţiază prin caracteristici fizice precum orientare, locaţie, frecvenţă spaţială etc. (Blake, 1989). În asemenea condiţii, la nivelul proiecţiei cerebrale vizuale va domina reprezentarea imaginii oferite de ochiul dominant. Ca atare, subiectul va fi conştient doar de conţinutul acestei imagini, stimularea produsă de imaginea prezentată canalului nedominant fiind insuficientă unei percepţii conştiente. Într-un studiu critic, Walker (1978) concluziona: "există suficiente dovezi pentru a susţine că stimulii suprimaţi ca urmare a concurenţei oculare pot fi prelucraţi chiar şi la nivel conceptual". O recenzie ceva mai recentă (Blake, 1989) contrazice teza lui Walker. Întemeindu-şi asumpţiile pe o metaanaliză mult mai extinsă, Blake susţine că: "suprimarea imaginii nedominante este realizată într-un stadiu relativ timpuriu al prelucrării vizuale, adică la un moment în care doar caracteristicile fizice ale stimulilor au fost extrase" (apud. Greenwald, 1992).

Caracterul controversat al rezultatelor privind prelucrarea semantică, chiar şi a unui singur cuvânt, justifică numărul redus al studiilor care încearcă să dovedească posibilitatea procesării semantice a unui mesaj complex. Menţionăm aici doar un singur studiu, cel realizat de către Kidd şi Greenwald (1988), care au testat posibilitatea prelucrării unei secvenţe de cifre transmise pe canalul secundar. Rezultatele obţinute au fost negative, dovedind imposibilitatea prelucrării unei asemenea secvenţe.

Rezumând cele de mai sus, putem conchide că, în virtutea rezultatelor experimentale obţinute, pentru mesajele nonatenţionale avem certitudinea doar a unor prelucrări fizice a stimulilor incri-minaţi. Nu trebuie însă să neglijăm nici acele studii care probează posibilitatea unor prelucrări semantice nonatenţionale, cel puţin parţiale, pentru un singur cuvânt. Este însă destul de dificil să dovedeşti procesări elaborative pentru mesaje complexe ce presupun mai mult decât un cuvânt. Acest lucru se poate datora, însă, şi unor insuficiente studii care să conducă implicit şi la o rafinare a procedurilor investigative. În fapt, prelucrările informaţionale implicate în sarcini ce presupun divizarea atenţiei sunt supuse aceloraşi limite ca şi cele ce vizează stimulii subliminali.

Abordând inconştientul în termeni de eşec introspectiv, în continuare vom supune atenţiei două fenomene de reactualizare inconştientă nondeclarativă, şi anume: memoria implicită şi, respectiv, învăţarea implicită.

Rezumat

Mediul hipercomplex şi capacitatea limitată de procesare a informaţiei impun necesitatea ecologică şi logică a unor procesări selective a informaţiilor din mediu. Mecanismele psiho-fiziologice implicate în selectarea stimulilor care au o valoare motivaţională sau adaptativă semnificativă au fost etichetate cu numele de atenţie.

Modelul filtrajului timpuriu al atenţiei a fost elaborat de Broandbendt (1958 Filtrele postulate de Broandbendt operează la nivel senzorial. Criteriile de selecţie a informaţiei relevante/semnificative *vizează caracteristicile fizice ale stimulului* (de aici denumirea de filtraj timpuriu). Majoritatea datelor experimentale care au stat la baza acestui model provin din experimente de ascultare dihotomică (Chery, 1953).

Conform **modelului filtrajului târziu** (Norman, 1968), procesarea stimulilor la nivel senzorial (procesarea primară a informaţiei) se realizează în mod automat. Stimulii din mediu iniţiază detectorii de trăsături, care funcţionează, în marea lor majoritate, fără implicarea atenţiei. Recunoaşterea obiectelor presupune, însă, punerea în corespondenţă a trăsăturilor detectate cu modelele stocate în memoria de lungă durată. Temporar, unele dintre aceste modele sunt activate; partea activată a memoriei de lungă durată formează memoria de scurtă durată. Această activare temporară este menţinută selectiv datorită unor mecanisme de pertinenţă care stabilesc ce informaţii sunt relevante, pertinente sub aspect motivaţional sau pentru rezolvarea unei probleme şi, ca atare, reclamă alocarea atenţiei. Selectivitatea intervine după iniţierea procesărilor semantice.

Treisman (1969, 1988) a propus un model hibrid al atenţiei, pe baza modelelor anterioare (filtrajului timpuriu şi filtrajului târziu) - **modelul filtrelor atenuante**. Ideea de bază a modelului este că filtrul nu funcţionează în manieră discontinuă (după principiul totul sau nimic), ci mai degrabă atenuează semnalele recepţionate, procedând la selecţii succesive, la diverse niveluri de procesare a informaţiei. Stimulii la care subiectul nu este atent sunt prelucraţi în mai mică sau mai mare măsură, în funcţie de gradul de solicitare a capacităţii de procesare a sistemului cognitiv. Dacă prelucrarea stimulului la care subiectul este atent nu ridică dificultăţi deosebite pentru subiect, celelalte mesaje, din afara câmpului atenţiei, pot beneficia de procesări mai laborioase, chiar până la nivelul semantic.

Atenţia selectivă (divizată). În virtutea rezultatelor experimentale obţinute, pentru mesajele nonatenţionale avem certitudinea doar a unor prelucrări fizice a stimulilor incriminaţi. Nu trebuie însă să neglijăm nici acele studii care probează posibilitatea unor prelucrări semantice nonatenţionale, cel puţin parţiale, pentru un singur cuvânt.

Bibliografie minimală pentru acest modul

Miclea, M., (2003), *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*, Editura Polirom, Iaşi; capitolul omonim

Opre, A. (2012). *Inconstientul cognitiv: modele teoretice, suport experimental si aplicaţii*. Ed. Polirom, Iaşi capitolul 2 subcapitol 2.1.1.4. Atenţia selectivă.

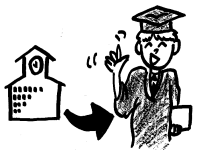
Modul 4

Inconştientul cognitiv

Scopul modulului: Familiarizarea studentului cu problematica procesărilor inconştiente de informaţie.

Obiectivele modulului:

La finalul acestui modul, cursanţii trebuie:



- Să definească noţiunea de inconştient cognitiv
- Să descrie procesările semantice inconştiente.

În acest modul veţi regăsi definirea conceptului de inconştient din perspectiva abordării cognitive. Conţinutul tratează problematica inconştientului cognitiv prezentând considerente de bază ale stimulării subliminale: modalităţi de confirmare a percepţiilor subliminale, evaluări comportamentale ale conştienţei, testele de memorie implicită în evaluarea percepţiei subliminale, activarea semantică subliminală.

4.1. Problematica inconştientului in psihologie

Pentru mai bine de un secol, pe tărâmul psihologiei ştiinţifice enigmele inconştientului au constituit sursa unor controverse viu disputate. Oricine îşi propune astăzi să studieze adâncurile misterioase ale psihicului se va confrunta, încă de la început, cu o mare varietate de teorii, concepte, definiţii, atitudini şi, mai ales, întrebări. Va fi întâmpinat, mai mult sau mai puţin prietenos, de noţiuni precum: id, instincte, dorinţe ascunse, represie, procesări cognitive preatenţionale, percepţie subliminală, memorie implicită, nivel de procesare etc. O atare bogăţie conceptuală va naşte în mintea multora o firească îndoială: să fie oare inconştientul o realitate psihică sau e doar o construcţie metaforică? Răspunsul la această întrebare este mult prea delicat şi îi va conduce cu siguranţă la nenumărate alte întrebări. Care este natura proceselor inconştiente? În ce relaţie sunt acestea cu cele conştiente? Cât de adânc este procesată informaţia percepută inconştient? Pot fi induse modificări comportamentale prin stimuli subliminali? etc. Iată numai câteva dintre nenumăratele întrebări ce se pot ivi în mintea celor dornici de a aprinde făclii în străfundurile psihicului uman.

O incursiune în istoria psihologiei ne demonstrează perenitatea interesului pentru elucidarea proceselor inconştiente în general şi a percepţiei inconştiente în particular. Cei mai mulţi dintre noi îl consideră pe Freud ca fiind "descoperitorul" inconştientului. Cu toate acestea, o analiză mai atentă a literaturii de specialitate ne va dezvă-lui o diferenţă limpede între tezele generale privind inconştientul şi ideile specifice încorporate în termenul psihanalitic de inconştient. Distincţia conceptuală dintre procesele mentale conştiente şi cele inconştiente s-a bucurat de o lungă şi relativ necontroversată istorie care începe cu mult înaintea instituirii psihologiei experimentale. Whyte (1978) în lucrarea sa retrospectivă ***"Inconştientul înainte de Freud"***, notează faptul că geneza acestei distincţii îi aparţine lui Descartes. Prin urmare, trebuie să acceptăm că o serie de teze privind importanţa proceselor inconştiente preced considerabil teoria lui Freud. De altfel, cu circa 200 de ani înainte de Freud, Leibniz, în lucrarea ***"New Essays on Human Understanding"***, face referiri foarte pertinente cu privire la rolul inconştientului în direcţionarea comportamentului. El afirmă că: "există sute de indicii care ne conduc spre concluzia că în fiecare moment organismul uman realizează o infinitate de percepţii neacompaniate de conştienţă sau reflecţie" şi că "alegerile pe care le facem noi ca urmare a acestor stimulări insensibile ne ajută să ne găsim o direcţie a mişcărilor mult mai confortabilă decât oricare alta" (Leibniz, 1704 / 1981, p. 53).

Psihologii experimentalişti de la sfârşitul secolului al XIX-lea, precum James şi Ebbinghaus, au fost foarte restrictivi, excluzând procesele inconştiente din investigaţia ştiinţifică. Prima mărturie experimentală privind fenomenul percepţiei subliminale ne este oferită de către filozoful C.S. Pierce şi studentul său, Joseph Jastrow, în 1884. Ei au fost interesaţi de ce se întâmplă când diferenţa dintre doi stimuli este redusă sub ceea ce Weber şi Fechner au definit a fi pragul senzorial diferenţial. Rezultatele lor, confirmate de studii

ulterioare (vezi Adams, 1957) stau ca o primă validare ştiinţifică a percepţiei subliminale. În perioada psihanalitică s-a încercat o explicitare detaliată a fenomenelor inconştiente, inclusiv a celor perceptive. Neajunsul a constat însă în dificultatea operaţionalizării conceptelor introduse de Freud, ceea ce a făcut dificilă cercetarea experimentală. Cu toate acestea, pot fi menţionate două studii: Stroh, Show & Washbaurne (1908) şi Coover (1917) care au avut o contri-buţie, notabilă, la elucidarea fenomenului.

Chestiunea spinoasă a inconştientului, şi implicit a percepţiei subliminale, a fost ulterior evitată pentru o bună perioadă de timp odată cu instaurarea behaviorismului ca paradigmă dominantă în psihologie. Epoca behavioristă a pus în umbră nu doar procesele inconştiente, ci chiar şi pe cele conştiente reducând investigaţia psihologică la studiul relaţiei stimul-răspuns. Descătuşarea din lanţu-rile constrângerilor impuse de behaviorişti, vine spre sfârşitul anilor '40 odată cu reproşurile aduse acestei abordări de către o serie de psihologi (McGinnies, 1949; Brunner & Postman, 1947).

Noua orientare, intitulată "New Look", atrage atenţia asupra rolului factorilor cognitivi în procesul perceptiv. Deşi curentul nou apărut dă o replică puternică gândirii behavioriste, el nu reuşeşte totuşi să ofere suficient suport experimental privind implicarea proceselor inconştiente în percepţie. Trebuie însă recunoscut faptul că, datorită lui, începând cu anii 1950, interesul pentru fenomenele inconştiente a sporit considerabil. Este perioada în care psihologia cognitivă se impune în competiţia cu celelalte paradigme. Rezistenţa la reintroducerea termenului de inconştient, în parte compromis de către psihanalişti, a fost zădărnicită prin utilizarea altor noţiuni precum: preconştient, preatenţional sau precognitiv. În acest context, Erdeley (1974) iniţiază un al doilea "New Look", prin care încearcă să identifice conexiunile teoretice dintre concepţiile psihanalitice şi cele cognitiviste asupra inconştientului. Greenwald (1992) apreciază efortul lui Erdeley, dar consideră că nici acest al doilea proiect nu a adus premisele necesare pentru interpretările psihodinamice ale influenţelor inconştiente asupra percepţiei sau raţionamentelor. Ca atare, Greenwald lansează al treilea „New Look" pe care îl consideră ca pe un veritabil suport pentru o viziune intuitivă, mult mai simplă, asupra cogniţiei inconştiente decât cea oferită de modelul sofisticat al psihanalizei. Modelul propus de Greenwald înglobează perspectivele cognitive contemporane asupra fenomenelor inconştiente şi este puternic susţinut de rezultatele unor investigaţii experimentale foarte riguroase. Am subscris şi noi acestui angajament, fapt ce poate fi uşor desprins din particularităţile majorităţii investigaţiilor experi-mentale incluse în acest volum.

Temă de reflecţie nr. 1

Care este diferenţa dintre abordarea psihanalitică şi cea cognitivă în ceea ce priveşte conceptul de inconştient?

4.2. Inconştientul cognitiv

Revenim asupra perspectivei cognitive, încercând să creionăm o grilă de lectură, predominant informaţională, a varietăţii fenomenelor inconştiente. Ea se impune deoarece, implicit, va dezvă-lui modelul teoretico-experimental ce se constituie ca schelet suportiv al majorităţii investigaţiilor experimentale din capitolele următoare ale lucrării. Parcurgând literatura de specialitate, vom constata că cercetătorii şi teoreticienii cu angajament cognitivist operează cu două sensuri destul de diferite ale termenului de inconştient. Primul sens este acela de "*în afara câmpului atenţiei*" sau nonatenţional. Este, de altfel, bine cunoscut faptul că, din perspectivă cognitivă, conştientul este interpretat în termeni de atenţie selectivă (vezi Posner & Boies, 1971); ca atare, putem afirma că un subiect este inconştient de o stimulare externă dacă stimulii care acţionează asupra sa nu pot pătrunde în "câmpul" atenţiei. Această accepţiune a distincţiei conştient – inconştient este susţinută de un număr foarte mare de investigaţii experimentale care se întind pe mai bine de 40 de ani. Există două întrebări fundamentale ce au acompaniat în permanenţă această perspectivă asupra inconştientului şi anume: (a) care sunt limitele prelucrărilor cognitive pentru aceşti stimuli non-atenţionali înregistraţi de către organism; (b) care sunt particularităţile traseelor mnezice produse de aceşti stimuli?

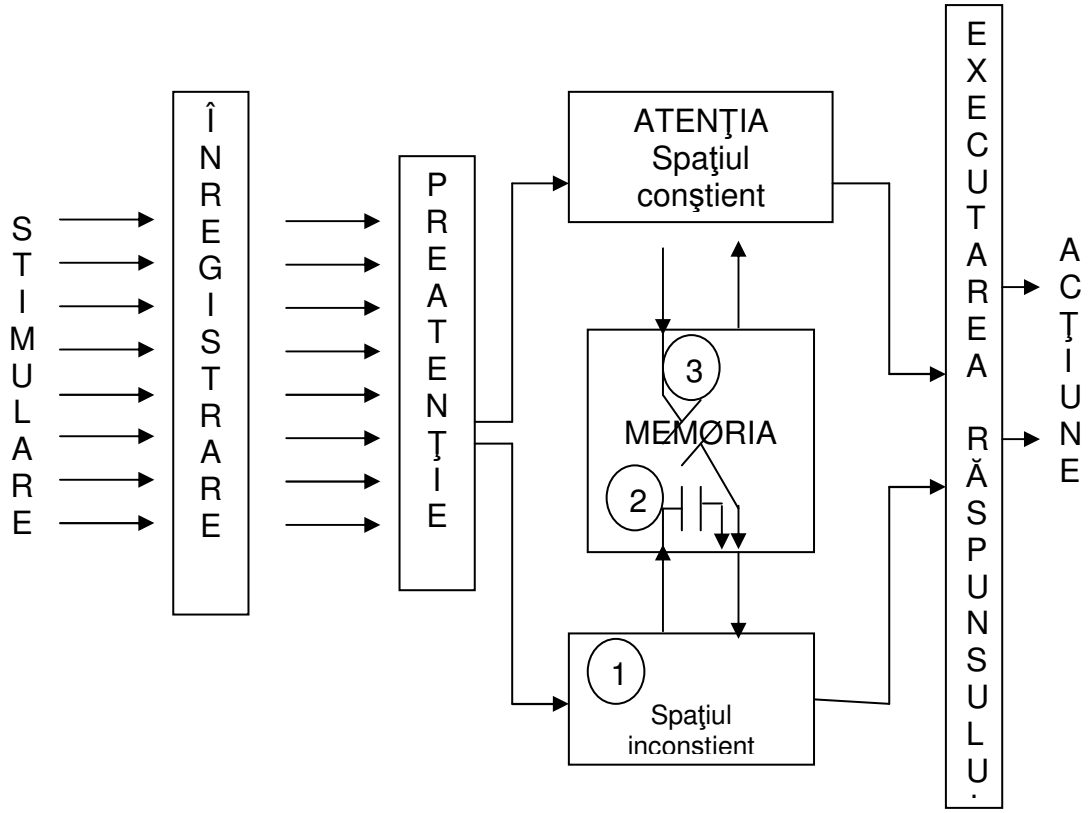
Cel de al doilea sens în care psihologii cognitivişti interpretează inconştientul este acela de "*introspectiv inaccesibil*". Această abordare asimilează conştienţa la abilitatea de a raporta acurat caracteristicile experienţelor personale; prin urmare, putem afirma că un individ este inconştient de producerea, cauzele sau alte atribute ale unui eveniment sau acţiuni dacă el se află în imposibilitatea de a raporta valid aceste dimensiuni. Spre deosebire de primul sens, acesta din urmă presupune existenţa: (a) unui organism ce posedă un sistem lingvistic; (b) a unei abilităţi reflexive (autodescriptive) a individului şi (c) a unei capacităţi de descriere validă a experienţelor personale. Trebuie să ţinem însă seama de faptul că, în acele situaţii ce implică percepţii eronate ale cauzelor sau ale altor aspecte ale unui eveniment, este destul de

dificil să decelezi între eşecul introspectiv şi alte tipuri de erori. Ca atare, cele mai multe studii experimentale elaborate sub umbrela acestei accepţiuni implică, în fapt, eşecuri în reactualizarea unor evenimente care la data experimentării au fost prelucrate atenţional. Problema fundamentală supusă atenţiei de această perspectivă asupra incon-ştientului este următoarea: care sunt particularităţile influenţelor cognitiv-comportamentale produse de asemenea evenimente verbal inaccesibile?

Teoria procesării informaţionale asimilează cogniţia cu o serie de stadii sau transformări care acoperă spaţiul dintre stimulare şi răspuns. Figura 2.1. (după Greenwald, 1992) redă într-o formă grafică această stadialitate a procesării într-un mod care permite identificarea a trei domenii de investigare a prelucrărilor inconştiente. Două dintre acestea, activarea cognitivă inconştientă şi achiziţia mnezică inconştientă, implică cogniţia inconştientă nonatenţională. Cea de-a treia, reactualizarea inconştientă circumscrie cogniţiile inconştiente nondeclarative.

În sfera prelucrărilor nonatenţionale, cu referire atât la activarea inconştientă, cât şi la achiziţia inconştientă, cele mai studiate fenomene sunt: activarea subliminală şi atenţia selectivă. Dat fiind faptul că stimularea subliminală este fenomenul central aflat sub observaţia noastră in această lucrare, ea va face obiectul unei evidente detalieri în capitolul 3, rezumându-ne aici doar la o prezentare foarte contrasă a fenomenului. Servindu-ne de figura 2.1., dar şi de sugestiile lui Kihlstrom (1992), vom realiza o taxonomie a fenomenelor inconştiente din prisma psihologiei cognitive (vezi tabelul 2.1.).

Fig 4.1. Modelul cognitiv informaţional al cogniţiei conştiente şi inconştiente (după Greenwald, 1992)



Tab 4.1. Fenomenele inconştientului cognitiv

Fenomenele inconştientului cognitiv

PERCEPŢIE IMPLICITĂ	MEMORIE IMPLICITĂ	ÎNVĂŢARE IMPLICITĂ	GÂNDIRE IMPLICITĂ
Percepţie subliminală	Amorsaj repetitiv	Gramatici artificiale	Intuiţie
Percepţie parafoveală	Deprinderi	Sisteme complexe de control	Incubaţie
Atenţie divizată	Reflexe condiţionate	Învăţare perceptuală	Insight
Alterari hipnotice ale percepţiei	Retenţia senzorio-motorie	Învăţare probabilistică	
Sindroame: neuropsihologice şi funcţionale	Memorii biologice: sisteme mnezice corporale, imune şi reprodctive.	Învăţarea secvenţială incidentală	

Deoarece invatarea si memoria implicita sunt analizate in cadul modulelor 9 si 12 aici ne vom apleca doar asupra percepţiei implicite.

Temă de reflecţie nr. 2

Oferiţi câte un exemplu pentru fiecare din urmatoarele:
a) amorsaj repetitiv
b) deprindere
c) reflex condiţionat
d) retenţie senzorio-motorie

4.2.1. Percepţia implicită

Analizând tabelul 2.1., sesizăm că noţiunea de percepţie implicită circumscrie mai multe fenomene inconştiente. Date fiind obiectivele lucrării de faţă precum şi spaţiul limitat alocat acestui capitol, în cele ce urmează ne vom focaliza asupra percepţiei subliminale, percepţiei parafoveale, apararii perceptuale si alterarilor perceptuale din hipnoză.

4.2.1.1. Percepţia subliminală

Termenul *subliminal*, tehnic vorbind, înseamnă sub prag (prereceptiv). Această definiţie nu este însă cea utilizată practic şi aceasta deoarece cei mai mulţi experţi din domeniul psihologiei percepţiei şi al ştiinţelor cognitive în general consideră că orice stimulare care se situează sub limita perceptibilului nu

poate fi înregistrată de către organism. Prin urmare, într-o accepţiune mult mai practică, stimularea subliminală se referă la situaţiile în care informaţia purtată de o anumită categorie de stimuli ne poate influenţa cognitiv şi/sau comportamental fără ca noi să conştientizăm prezenţa stimulilor.

În mod caracteristic, experimentele de percepţie subliminală presupun prezentarea unor stimuli cu energie foarte redusă, pentru un timp foarte scurt sau fiind acompaniaţi de aşa-numiţii *stimuli-mască*. Aceştia din urmă au menirea de a bloca procesările secundare ale stimulilor-ţintă, lăsând în schimb neafectată prelucrarea caracteristi-cilor fizice (şi parţial semantice) ale acestora. Modelul prototipic de stimulare subliminală implică prezentarea tahistoscopică (bliţarea) a unui cuvânt sau imagini. Stimulii sunt consideraţi subliminali deoarece, de regulă, subiectul se află în imposibilitatea de a confirma verbal conţinutul şi, uneori, chiar şi prezenţa stimulării. Efectul acestor stimulări este evaluat indirect, urmărindu-se modificările cognitiv-comportamentale care pot surveni în sarcini specifice în care este implicat, ulterior stimulării, subiectul. Dacă modificările expectate sunt identificate, ele vor sta mărturie pentru posibilitatea ca informaţia purtată de stimulii subliminali să poată fi prelucrată inconştient. Aşa cum reiese din analiza extinsă a fenomenului (vezi capitolele 3, 4 şi 5), există o serie de întrebări adresate cercetării în domeniu: Cât de adânc sunt prelucraţi stimulii subliminali? Există posibilitatea prelucrării mai multor cuvinte prezentate la o singură stimulare? Pot fi induse modificări comportamentale prin bombarda-ment subliminal? etc. La toate aceste întrebări şi la multe altele vom căuta răspunsuri în lucrarea de faţă.

Temă de reflecţie nr. 3

Căutaţi în literatura de specialitate exemplul unei reclame care apelează la stimuli subliminali. Analizaţi efectele reclamei identificate.

Atât simţul comun cât şi psihologia ştiinţifică, de cele mai multe ori au acceptat şi promovat teza exclusivistă a conştienţei actului perceptiv. Dacă am rămâne consecvenţi acestei poziţii, atunci, implicit, ar trebui să acceptăm că noi suntem permanent conştienţi de tot ceea ce vedem, auzim, mirosim, gustăm sau palpăm. Această conştienţă ne-ar permite să descriem şi altora experienţele noastre şi să acţionăm deliberat ca răspuns la solicitările mediului. În acest context, singurele mărturii privind percepţia ar rămâne doar cele introspective. În ciuda unei serioase tradiţii de cercetare bazată pe această asumpţie, interesul pentru alternativa unor percepţii inconştiente nu a ezitat să apară. Încă de la sfârşitul secolului XIX, odată cu constituirea psihologiei ştiinţifice, dar mai cu seamă în cea de-a doua parte a secolului XX, o bună parte a psihologilor experimentalişti au fost preocupaţi de studiul percepţiilor inconşti-ente. Mai exact, atenţia lor a fost centrată pe verificarea asumpţiei conform căreia evenimentele din mediu ar putea influenţa calitatea experienţelor, gândurilor şi acţiunilor noastre chiar şi atunci când nu putem conştientiza existenţa acestora.

Percepţia subliminală, fenomenul central de cercetare al capitolului de faţă, constituie un caz particular al percepţiei implicite (inconştiente). Ea se referă la situaţiile în care percepţia are loc în condiţiile în care stimulii ţintă sunt pentru un timp foarte scurt expuşi sau au o intensitate foarte redusă, astfel încât stimularea să nu permită depăşirea pragului senzorial al conştientizării. De altfel, însuşi termenul "subliminal" (limen = prag) sugerează acest lucru.

Temă de reflecţie nr. 4

Cunoscând definiţia stimulilor subliminali, oferiţi 3 exemple pentru această categorie de stimuli.

Trebuie să menţionăm, încă de la început, că nu există o poziţie unanim acceptată vizavi de fenomenul percepţiei subliminale. Diferenţele interpretative reflectă angajamentul paradigmatic şi demersul metodologic al celor ce au investigat fenomenul. Tocmai din acest motiv este greu să impui o definiţie unică. Fără să avem pretenţia unei maxime adecvanţe, dar congruenţi cu majoritatea tezelor privind acest fenomen, propunem pentru percepţia subliminală următoarea definiţie: *decodarea şi utilizarea informaţiei purtate de un stimul (situaţie stimul) în condiţiile în care particularităţile expunerii (durată, intensitate) nu permit conştientizarea prezenţei acestuia*. Definiţia propusă întruneşte, în contextul prezen-tei lucrări, calităţile unei definiţii de lucru. Majoritatea paradigmelor de studiu şi implicit mărturiile experimentale pe care le vom invoca aici sunt tratate prin prisma acestei accepţiuni.

Există o serie de întrebări legate de fenomenul percepţiei subliminale pe care, în parte, le-am invocat în secţiunea introductivă şi pe care le reluăm acum cu intenţia de a le oferi răspunsuri detaliate. Iată câteva dintre acestea: Care sunt caracteristicile stimulilor subliminali? Cum dovedim percepţia acestor stimuli? Cum diferenţiem efectele percepţiei subliminale de cele ale percepţiilor conştiente? Există diferenţe între procesele percepţiei conştiente şi respectiv ale celei inconştiente? Cât de adânc este procesată informaţia percepută inconştient? Pot fi induse modificări comportamentale prin stimulări subliminale?

Relativ la fenomenul percepţiei subliminale, aspectele metodologice sunt de o însemnătate deosebită, de ele depinzând valoarea epistemică, dar şi aplicativă a oricărei experimentări. În investigarea inconştientului, cerinţele metodologice sunt foarte numeroase, astfel încât este absurd să pretindem că vom putea aici să le supunem pe toate unei dezbateri exhaustive şi dezambiguizante. Metodele mai importante şi mai des supuse atenţiei de către experţii din domeniu vor constitui în cele ce urmează subiect de analiză şi interpretare. Tratarea pretenţiilor metodologice va fi secondată de analiza caracteristicilor definitorii ale percepţiei subliminale. Pe scurt, capitolul va dezbate: modalităţile de generare a stimulilor sublimi-nali, metodele de confirmare şi evaluare a stimulării subliminale, dihotomia conştient–inconştient în percepţie, nivelul de procesare a stimulilor percepuţi subliminal, impactul comportamental al stimulării subliminale, durata efectelor acestei stimulări etc. Menţionăm faptul că analiza în cadrul unei singure lucrări a unui număr mai mare de trei aspecte ale acestui fenomen este un fapt rar, iar un număr de şase luat în discuţie este cu siguranţă inedit. Reunirea lor aici a fost însă constrânsă de obiectivele cărora acest capitol a fost destinat să răspundă: (a) relevarea experimentală a principalelor caracteristici ale percepţiei subliminale; (b) dezvoltarea unei proce-duri de eficientizare a impactului stimulilor subliminali.

Modalităţi de confirmare a percepţiilor subliminale

O caracteristică definitorie a fenomenului percepţiei subliminale constă în imposibilitatea confirmării lui prin raport verbal. Efectele sale scapă demersului introspectiv. De altfel, cele mai multe investigaţii psihologice ale percepţiei subliminale sunt fondate pe teza conform căreia stimulii pot fi percepuţi şi în condiţiile în care subiectul nu conştientizează prezenţa acestora. Principala constrângere adresată acestor studii este de a asigura condiţii adecvate evitării unor percepţii conştiente şi de a demonstra apoi că şi în aceste circumstanţe procesele perceptive totuşi nu lipsesc. Succesul acestui demers este întru totul dependent de măsura în care metoda confirmativă adoptată este acceptată ca un indicator valid al absenţei conştienţei perceptive. În primele studii de acest gen, testul conştientizării se baza pe rapoartele introspective. În general, dacă raportul verbal al subiecţilor indica absenţa oricărei detecţii a conţinutului perceptiv, se concluziona că subiecţii nu au fost conştienţi de existenţa lui. În studii mult mai recente, absenţa experi-enţelor conştiente a fost definită în termenii "evaluărilor comporta-mentale", care indică incapacitatea de discriminare între stimuli alternativi.

Numeroşi critici ai fenomenului percepţiei subliminale îşi exprimă vădit scepticismul faţă de sensibilitatea unor atari indicatori - introspecţia sau indicii comportamentali. Cu toate acestea, este unanim acceptat faptul că indicii comportamentali se caracterizează printr-un grad mai mare de

obiectivitate, ceea ce îi face mai valizi. În plus, sintagmei "indici comportamentali" îi putem spori considerabil accepţiunea dacă includem aici: reacţii emoţionale operaţionalizate prin modificări vegetative, performanţe la teste indirecte de memorie (identificare perceptivă, decizie lexicală etc.) sau de imaginaţie.

Evaluări comportamentale ale conştienţei

Experimentele care au recurs la introspecţie ca unică mărturie a percepţiilor subliminale au eşuat în încercarea de a convinge comunitatea ştiinţifică de existenţa acestora. Eşecul lor nu a condus însă implicit şi la reducerea interesului pentru fenomen; dimpotrivă, investigaţiile au continuat, iar criteriile de confirmare au sporit. Atenţia cercetătorilor s-a centrat mai cu seamă pe indicii comportamentali ca reper a conştientizării actului perceptiv. Cu siguranţă, cel mai popular experiment care a utilizat această paradigmă este cel realizat la mijlocul secolului XX de către James Vicary, un studiu care a stârnit vii controverse. Mijloacele de informare în masă ale vremii, cele cu mai puţine pretenţii ştiinţifice, au preluat şi supralicitat rezultatele experimentului. Desigur, intenţia lor nu era alta decât aceea de a satisface nevoile unui public avid de senzaţional şi de a spori expectanţele acestuia, lucru pe care l-au şi reuşit (vezi cap. 4 al acestei lucrări).

În perioada anilor 1970-1980, de un real interes pentru psihologii experimentalişti s-au dovedit a fi rezultatele unor investigaţii care au utilizat doar criterii comportamentale de diferenţiere conştient / inconştient (Balota, 1983; Fowler & colab., 1981 etc.). Studiile amintite sugerează faptul că stimulii ţintă pot fi percepuţi, chiar dacă condiţiile de expunere nu permit discriminarea lor de stimuli alternativi. Autorii lor pretind că inabilitatea de a discrimina între stimuli alternativi este un indicator mult mai valid al absenţei percepţiei conştiente. Se pare că aceste rezultate au fost într-atât de convingătoare, încât au determinat o adevărată renaştere a interesului pentru procesele perceptuale inconştiente. Nota de obiectivitate a acestei noi paradigme a sedus numeroşi cercetători care nu au întârziat să dezvolte şi noi paradigme investigative. În general, rezultatele studiilor, care au utilizat indicatori comportamentali pentru estimarea conştienţei perceptive, au oferit dovezi mai puternice referitoare la existenţa percepţiei subliminale în comparaţie cu mărturiile bazate pe rapoartele introspective. Cu toate acestea, există încă atitudini sceptice chiar şi faţă de aceste rezultate (Holender, 1986; Merikle, 1997, 2000).

Testele de memorie implicită în evaluarea percepţiei subliminale

Dacă am subscrie criticilor lui Hollender şi Merikle, atunci ar trebui să acceptăm faptul că atât studiile ce au utilizat criteriul introspectiv, cât şi cele ce au apelat la indici comportamentali nu reuşesc să dovedească fără echivoc existenţa percepţiei subliminale. Îndrăznim însă să ne opunem unor atari critici, mai ales atunci când ele se referă la metode suficient de obiective de confirmare a percepţiei subliminale. În acest sens precizăm că există nenumărate situaţii experimentale în care detecţia conştientă nu poate fi dovedită nici dacă sarcina de evaluare este inclusă imediat după actul perceptiv. În schimb, mărturie pentru percepţia inconştientă stau modificările performanţelor la probe care nu reclamă o reactualizare conştientă a informaţiei purtate de stimulii subliminal percepuţi. Modificarea performanţelor la asemenea sarcini - asociaţii libere, producţii imagistice, identificarea perceptivă, completarea cuvintelor fragmentare, decizii lexicale etc. - nu poate fi justificată dacă ne îndoim de posibilitatea percepţiei subliminale. Toate aceste probe ce ne permit confirmarea fenomenului percepţiei subliminale sunt în fapt teste de memorie implicită. Utilizarea lor în studiul celor două fenomene inconştiente (percepţie şi memorie implicită) constituie o dovadă pentru tăria legăturilor între acestea, demonstrând faptul că informaţiile extrase din mesajele subliminale sunt stocate în memoria implicită. În tabelul 3.1. prezentăm principalele teste de memorie implicită, probe care aproape în majoritate sunt utilizate şi în evaluarea efectelor percepţiilor inconştiente.

În cele ce urmează vom descrie doar trei dintre aceste probe, deoarece ele sunt cel mai frecvent utilizate în evaluarea retenţiei implicite a amorsajului subliminal. În plus, ele au constituit instrumentarul

nostru de evaluare a impactului percepţiei subliminale în cadrul investigaţiilor experimentale incluse în prezenta lucrare.

În testul de *decizie lexicală* (Forbach, Stanners & Hochhans, 1974; Scarbarough, Gerrord & Cortese, 1979; Jacoby, 1992 etc.), subiecţii sunt solicitaţi să stabilească dacă un şir particular de litere constituie sau nu un cuvânt cu sens. Amorsajul este reflectat prin scăderea timpului alocat deciziei lexicale pentru stimulii ţintă care au fost precedaţi de amorse perceptuale sau conceptuale.

Pentru *identificarea perceptuală*, denumită şi identificare tahistoscopică sau test de identificare a cuvântului (Feustel, Shiffrin & Salasoo, 1983; Jacoby & Dallas, 1981; Neisser, 1954; Witherspoon & Moschovitch, 1986 etc.), subiecţilor li se expun diverşi stimuli (cuvinte, imagini) pentru scurte durate de timp (în medie aprox. 30 ms), solicitându-li-se să-i identifice şi să-i numească. Amorsajul în această probă este indicat de sporirea acurateţei cu care subiecţii identifică stimulii recent expuşi comparativ cu cei nou introduşi sau de scăderea duratei de expunere necesare pentru a identifica stimulii anterior prezentaţi.

Tabelul 3.1. Principalele teste implicite utilizate în evaluarea amorsajului repetitiv

Teste implicite perceptuale: • Completarea rădăcinii cuvintelor, (ex. cuvântul CARPETĂ este testat prin CAR_____) • Completarea rădăcinii cuvintelor prezentate auditiv, similar cu situaţia anterioară doar că stimulii test sunt prezentaţi auditiv • Completarea cuvintelor fragmentate: (ex. REŢETĂ este testat prin R-Ţ-T-) • Soluţii ale cuvintelor fragmentat, literele cuvântului sunt prezentate incomplet în test • Teste de anagramare, (CARPETĂ este testat prin PARCTEĂ) • Identificarea cuvintelor: identificare vizuală a cuvintelor (tahistoscopică) • Identificarea auditivă a cuvintelor
Teste implicite conceptuale: • Decizia lexicală • Denumirea imaginilor pictografice: etichetarea verbală a imaginilor • Asociaţii libere: oferi un singur cuvânt şi reclami elaborarea asociaţilor • Probe grafice: să deseneze o figură după o expunere scurtă • Decizia obiectuală: să decidă dacă o schiţă desenată corespunde unui obiect real • Generarea de categorii: producerea de exemplare ale unei categorii conceptuale • Teste cunoştinţe generale: răspunsuri la întrebări de cultură generală

În testele de *completare a cuvintelor* (Tulving, Schacter & Stark, 1982; Warrington & Weiskrantz, 1982), subiecţii primesc fie rădăcina unui cuvânt (ex. "tab" pentru tablou), fie fragmente ale lui (ex. "a_t_c_l_t" pentru articulat) şi sunt instruiţi să le completeze cu primul cuvânt adecvat care le vine în minte. Amorsajul aici este reflectat de o tendinţă sporită de a completa aceste rădăcini sau fragmente cu litere din cuvinte anterior expuse.

Nivelul de procesare în percepţiile inconştiente; activarea semantică subliminală

Sintagma nivel de procesare (NP) (nivel de analiză, nivel de reprezentare) este frecvent întâlnită în teoriile cognitive. Ea a fost introdusă de către Craik şi Lockhart (1972) pentru a designa nivelul de prelucrare al unui stimul care, este cu atât mai adânc cu cât se trece dinspre caracteristicile sale fizice, spre cele semantice. Dacă, spre exemplu, luăm în discuţie percepţia auditivă a stimulilor verbali, atunci nivelelor scăzute (superficiale) de analiză le corespund trăsăturile fizice, precum frecvenţa, intensitatea şi locaţia spaţială a sunetului. Prin contrast, nivelelor înalte (adânci) de analiză le corespund cuvintele,

propoziţiile sau chiar silogismele multi-propoziţionale. Trebuie menţionat faptul că nu este vorba de o ordonare discontinuă a nivelelor de prelucrare, ci mai degrabă de un continuu de la nonsemanticitate la semanticitate. Nenumărate studii experimentale au adus probe privind procesarea inconştientă a caracteristicilor fizice ale stimulilor, prelucrare ce reclamă nivele joase (superficiale) de analiză. Un număr, cel puţin la fel de mare, de investigaţii au urmărit să dovedească posibilitatea procesării înţelesului unui cuvânt perceput subliminal, situaţie ce presupune nivele mai complexe de analiză. În schimb pentru nivelele superioare de analiză, precum cele reclamate de extragerea conţinutului semantic propoziţional, numărul investigaţiilor experimentale este mult mai mic.

În majoritatea cercetărilor privind percepţia subliminală, stimulii ţintă devin subliminali prin sărăcire energetică, prin limitarea timpului de expunere sau prin mascare.

Temă de reflecţie nr. 5

Oferiţi câte un exemplu pentru fiecare dintre urmatoarele situaţii

a) stimul devenit subliminal prin sarăcie energetică
b) stimul devenit subliminal prin limitarea timpului de expunere
c) stimul devenit subliminal prin mascare

În aceste situaţii, confirmarea percepţiei inconştiente se bazează pe mărturii indirecte. Ele sugerează posibilitatea prelucrării semantice a stimulilor în condiţiile în care conştientizarea prezenţei acestora este limitată sau prevenită. Această paradigmă experimentală este în general etichetată prin sintagma: "activare semantică inconştientă" (ASI). În angajament cognitivist, paradigma activării semantice subliminale este constrânsă de o serie de cerinţele emise de Cheesman şi Merikle (1984, 1986) prin postularea a incă două praguri senzoriale: obiectiv şi subiectiv.

Activarea semantică este adesea acompaniată de experienţa subiectivă a detecţiei conştiente a stimulului şi a convingerii că a fost recunoscut. Acesta este cazul percepţiei conştiente. O identificare conştientă poate fi confirmată prin indici comportamentali precum: numirea stimulului, categorizarea lui sau indicarea lui, dacă acesta corespunde unui obiect concret. Toate aceste expresii comportamen-tale sunt considerate mărturii directe ale activării semantice. Dovezi indirecte referitoare la activarea (analiza) semantică pot fi obţinute în forma variatelor modalităţi de influenţare (biasări, facilitări, interferenţe) pe care procesarea unui stimul (amorsa) le poate exercita asupra prelucrării unui alt stimul (ţinta) cu care este într-un anumit fel relaţionat. Dacă cei doi stimuli sunt relaţionaţi semantic, iar percepţia amorsei se realizează inconştient, atunci avem de-a face cu o activare semantică inconştientă.

Un exemplu elocvent de testare experimentală a activării semantice inconştiente (ASI) este cel al lui P. Wakins (1973). El supune subiecţii unor stimulări subliminale folosind mesajul "Drink Coke". După o serie de expuneri succesive, scontându-se efectul aditiv al stimulărilor, subiecţii erau solicitaţi să-şi evalueze pe o scală da la 1 la 10 nivelul de însetare, precum şi exprimarea preferinţei pentru o anumită băutură răcoritoare. Rezultatele au demonstrat că, în comparaţie cu lotul de control (la care a lipsit stimularea sublimi-nală), senzaţia de sete era semnificativ mai mare. Subiecţii nu au demonstrat însă o preferinţă evidentă pentru Coca-Cola în comparaţie cu celelalte băuturi (apud. Miclea, 1994). Acest lucru ne face să credem că procesarea semantică inconştientă, deşi posibilă la nivel inconştient, este totuşi doar parţială. În consecinţă putem afirma că prelucrarea caracteristicilor semantice ale stimulilor subliminali este incompletă, grosieră. Ea se limitează la categoria semantică căreia îi aparţine stimulul şi nu poate accesa semnificaţia particulară a acestuia. Pentru aceste rezultate propunem o interpretare personală. În acest sens, vom lua în calcul modalităţile de organizare a cunoştinţelor în sistemul cognitiv (reţele semantice, scheme cognitive etc.). Într-o reţea semantică cunoştinţele sunt organizate ierarhic în funcţie de gradul lor de generalitate. Reţeaua este alcătuită din noduri şi arce. Nodurile corespund conceptelor, iar arcele corespund relaţiilor dintre acestea. Una din relaţiile reprezentate de o reţea este cea de subordonare; conceptele cu grad mai înalt de generalitate le subordonează pe cele cu grade mai reduse. Activarea oricărui nod, ca urmare a unei percepţii şi a unor prelucrări descendente, determină răspândirea activării la nodurile învecinate. Ori de câte ori se activează un nod cu o anumită generalitate, el activează şi nodul

corespunzător categoriei supraordonate. Acest lucru face ca nodul, ce codează categoria, să aibă în permanenţă un rest de activare superior oricărui nod al conceptelor subordonate, deoarece el este activat de fiecare dată când se activează un nod subordonat. Prin urmare, activarea reprezentării mentale a stimulului subliminal prin dispersia ascendentă a activării va determina o activare suplimentară a nodului ce codează categoria supraordonată. Această activare adăugată resturilor de activare preexistente va conferi nodului corespunzând categoriei un nivel de activare superior oricărui nod subordonat. Dovadă pentru acest mecanism de activare stau modificările comportamentale ale subiectului care reflectă activarea categoriei şi nu a reprezentării cognitive a itemului ţintă. Această interpretare, dar şi dovezile experimentale (incluzând pe cele personale, vezi 3.2.4., 3.6.3.) pe care le putem invoca, susţin posibilitatea prelucrării semantice a stimulilor subliminali. Trebuie însă să recunoaştem faptul că activarea reprezentării mentale a acestora este totuşi insuficientă pentru a putea fi exprimată prin comportamente specifice.

În cele prezentate mai sus am analizat exclusiv posibilitatea prelucrării semantice a unor itemi izolaţi. Se discută, însă, în ultima perioadă tot mai insistent despre posibilitatea procesării semantice a unui conţinut propoziţional. Există, desigur, date experimentale care pretind că au demonstrat şi această prelucrare. Ele provin mai cu seamă de la colectivele de cercetare cu angajament psihanalitic. Dintre acestea, cel mai cunoscut studiu este cel raportat de Silverman şi Weinberger (1985). În paradigma lor, numită "activare psihodinamică subliminală" (APS), au utilizat ca mesaje-ţintă propoziţii cu relevanţă emoţională personală ca de exemplu: "Momy and I are One". Studiile de metaanaliză cantitativă efectuate asupra rezultatelor obţinute în această paradigmă au dovedit că APS este un fenomen reproductibil (Hardaway, 1990). În ciuda unor asemenea dovezi, mulţi cercetători rămân în continuare sceptici cu privire la rezultatele APS. Unii critici susţin posibilitatea ca efectele observate să poată fi rezultatul prelucrării semantice doar a unui singur cuvânt. Aceasta cu atât mai mult cu cât cuvintele "Momy" şi "I" au valenţă afectivă pozitivă, chiar în condiţiile în care sunt percepute izolat. În sprijinul acestei teze vin şi rezultatele obţinute de Hardaway (1990). El a introdus cuvintele "Momy" şi "One" în combinaţii cu diferite alte cuvinte, situaţie în care a obţinut efecte similare celor obţinute în paradigma originală.

Prin urmare, conchidem că prelucrările ce succed unei percepţii inconştiente pot extrage, cel puţin parţial, dimensiunea semantică a unui singur cuvânt. Prelucrarea semantică inconştientă a unui conţinut propoziţional rămâne, în schimb, o problemă controversată ce invită la continuarea cercetărilor în vederea soluţionării ei. Investigaţii cu obiective similare celor de mai sus dar într-o altă paradigmă am realizat şi noi. Printr-un studiu experimental comparativ asupra nivelului de procesare în trei situaţii de percepţie implicită (percepţie subliminală, percepţie parafoveală şi atenţie divizată) am demonstrat că: (a) amorsajul perceptual, deşi cu intensităţi diferite, operează semnificativ în toate cele trei situaţii perceptive; (b) amorsajul semantic, în schimb, are efecte semnificative doar în cazul percepţiei subliminale (Opre, 1997).

Modificări comportamentale prin stimulare subliminală

Una din chestiunile cele mai controversate referitoare la fenomenul percepţiei subliminale o constituie posibilitatea ca stimulii subliminali să determine schimbări comportamentale. Evenimentul care a determinat exacerbarea acestor preocupări l-a reprezentat publicarea, de către revista Life, a rezultatelor studiului efectuat de James Vicary în 1956. Datele sale au alimentat atât nevoia de senzaţional cât şi temerile unui public foarte receptiv la neobişnuit. Marile companii comerciale anticipau deja, într-un mod nerealist, creşteri extraordinare ale vânzărilor pe seama unei publicităţi prin mesaje subliminale.

O a doua perioadă de entuziasm, dar şi de serioase dispute privind probabilitatea unor atari influenţări inconştiente, debutează în 1982, o dată cu scandalul produs de binecunoscutele "mesaje satanice", înregistrate pe benzile de muzică rock (Vokey, 1985). În mai multe state americane apar o serie de publicaţii prin care Biserica, dar şi ministerele culturii şi ale educaţiei atrag atenţia părinţilor, educatorilor şi copiilor de pericolul acestor mesaje. Spre exemplu Alla Lanothe în lucrarea "Stairway to Heaven" (1984) îşi exprimă convingerea că o parte din benzile magnetice înregistrate cu muzică rock maschează mesaje satanice care incită la consumul de droguri. El este convins că conţinutul acestor mesaje îi poate influenţa pe ascultători. Cel mai fervent propovăduitor al efectului malefic al acestor

mesaje a fost un pastor californian, Garry Greenwald. El a organizat nenumărate seminarii şi dezbateri publice în intenţia de a sensibiliza populaţia cu privire la pericolul "satanizării" fanilor rock. Amploarea acestor avertismente i-a alertat pe înşişi membrii Senatului din câteva state americane (Arkansas, Texas, California etc.). Aceştia au solicitat unei echipe abilitate de psihologi experimentalişti, condusă de John Vokey, să investigheze fenomenul şi efectele sale. Rezultatele cercetărilor realizate de echipa lui Vokey au condus la următoarele concluzii: (1) caracteristicile fizice (tonalitate, timbru, accent etc.) ale mesajelor auditive mascate pe benzile cu muzică rock pot fi detectate relativ uşor de către ascultători; (2) pot fi, de asemenea, decriptate sexul vorbitorului, mesajele verbalizate de subiecţi diferiţi, precum şi limba în care a fost înregistrat mesajul; (3) în unele cazuri este posibilă chiar reproducerea unora dintre cuvintele incluse în mesaj; (4) nu s-a putut însă demonstra experimental impactul comportamental al acestor mesaje. Altfel spus, expunerea la mesaje subliminale auditive nu implică automat şi decodarea lor de către destinatari. În plus, prelucrarea semantică a unor cuvinte izolate din componenţa acestor mesaje nu conduce cu necesitate la modificări în comportamentul acestora.

În fapt, rezultatele lui Vokey conduc la o concluzie simplă şi evidentă: "nu pot fi induse modificări comportamentale prin stimuli subliminali". Există însă suficiente date experimentale care contrazic această concluzie. Caracterul particular al fiecărei proceduri cu ajutorul căreia au fost obţinute ne obligă, însă, să le tratăm cu multă circumspecţie. Prin urmare, concluziile ce emerg din aceste rezultate trebuie să fie precedate de o atentă definire şi eventual operaţio-nalizare a conceptelor folosite. În plus raportul final al investigaţiilor conduse de Vokey se referă doar la mesajele subliminale auditive şi sunt valabile doar pentru procedeul înregistrărilor inverse.

Dincolo însă de orice dovadă experimentală, o concluzie neechivocă cu privire la consecinţele comportamentale ale percepţiei subliminale trebuie precedată de o definire adecvată a ceea ce numim comportament. Există o îndelungată tradiţie a încercărilor de a stabili limitele denotative ale termenului. Fără îndoială că toate problemele legate de această preocupare au fost determinate de dorinţa, uneori exagerată, de a defini psihologia ca pe o "ştiinţă a comportamentului". Dificultăţile au apărut pe măsură ce numărul fenomenelor incluse în domeniul de investigaţie al psihologiei au sporit, ceea ce a generat nevoia de a lărgi graniţele circumscriptive ale noţiunii. Dacă privim retrospectiv în istoria disciplinei, constatăm că, în general, includerea unor activităţi în clasa comportamentelor a depins de o anumită condiţie: "dacă şi cum anume pot fi ele cuantificate". Spre exemplu, behavioriştii clasici, Watson şi Skinner, considerau comportamente doar acele răspunsuri obiective, direct observabile şi uşor măsurabile, adică conduita manifestă. Criteriul lor excludea din familia comportamentelor procesele mentale (raţionamente, strategii rezolutive, imagerie mentală etc.).

În sfârşit, o dispută, oarecum similară, a apărut atunci când s-a sugerat includerea proceselor fiziologice şi neurobiologice în cadrul mai larg al comportamentelor. Pentru început, cercetătorii acceptau uşor integrarea actelor musculare, a reflexelor şi a secreţiilor glandulare în clasa comportamentelor. Problema a devenit însă mult mai delicată o dată cu adâncirea nivelului de analiză şi centrarea atenţiei pe fiziologie şi biochimie. Imperativele adresate psihologiei pentru a rămâne o disciplină ştiinţifică au determinat apropierea tot mai evidentă a acesteia de domeniul neuroştiinţelor cognitive. Mariajul lor a condus la naşterea neuropsihologiei, o disciplină liant între cele două domenii. Acest lucru a făcut ca extensiunea noţiunii de comportament să sporească considerabil, incluzând acum modificări galvanice şi electroencefalografice, schimbări ale proporţiilor de neurotransmiţători etc.

În concluzie, putem considera comportamentul ca pe un termen generic care circumscrie mişcări şi acte motorii, operaţii mentale, reacţii fiziologice, modificări biochimice etc. Pe scurt, orice răspuns măsurabil al organismului. Cu toate acestea nu trebuie neglijat faptul că încă mai există accepţiuni foarte restrictive ale conceptului; acestea se datorează de cele mai multe ori angajamentului teoretico-metodologic al investigatorului.

După acest excurs lingvistic şi operaţional, ne considerăm mult mai îndreptăţiţi să propunem o reinterpretare a relaţiei percepţie subliminală – modificări comportamentale. Aceasta va conduce implicit şi la o corecţie retroactivă purtată asupra concluziilor mai sus prezentate. Aşa cum deja am precizat,

sensul în care un cercetător utilizează termenul de comportament exprimă tocmai punctul său de vedere, fiind o emergenţă a orientării sale paradigmatice. Dacă subscriem ultimei accepţiuni pe care am oferit-o în aliniatul precedent, atunci asumpţia conform căreia stimuli subliminali pot induce cel mult un comportament generic (Fowler, 1981; Greenwald, 1992 etc.) va trebui substituită cu teza: stimulii subliminali pot modifica inclusiv comportamente specifice. Mărturie în acest sens stau rezultatele unor studii experimentale care, prin stimulare subliminală, au reuşit să modifice comportamente particulare: direct observabile (ex. expresii faciale), cognitive (imagerie mentală, raţionament etc.), afective (exprimarea preferinţelor, dispoziţii), electrofiziologice (răspuns galvanic, unde cerebrale), biochimice (descărcările sinaptice, metabolism celular) etc.

Temă de reflecţie nr. 6

Prezentaţi exemple de stimulare subliminală care poate modifica diferite comportamente din categoria

a) comportamente observabile
b) comportamente cognitive
c) comportamente afective

Revenind, dintr-o perspectivă sintetic-integrativă asupra celor prezentate în acest subcapitol, vom desprinde câteva concluzii. La acestea vom adăuga câteva cerinţe paradigmatice de utilitate teoretică şi practică pentru cei ce sunt preocupaţi de fenomen. Mai întâi menţionăm că natura şi amplitudinea consecinţelor comporta-mentale ale stimulilor subliminali trebuie judecată diferenţiat, în funcţie de canalul senzorial stimulat, dar şi de particularităţile procedurii experimentale utilizate. Această discriminare se impune cu atât mai mult cu cât datele experimentale existente demonstrează uneori diferenţe izbitoare. Acestea se întind de la absenţa oricărui efect până la dovada clară a unor influenţe puternice, direct observabile. În al doilea rând, aşa cum am menţionat şi anterior, în analiza relaţiei stimulare subliminală – modificări comportamentale, nu putem face abstracţie de rezultatele şi concluziile investigaţiilor privind nivelul de procesare al stimulilor subliminali. Corelarea celor două linii de cercetare este imperativă, deoarece, aşa cum am observat, atât calitatea cât şi intensitatea modificărilor comportamen-tale sunt expresii directe ale nivelului de prelucrare a stimulilor prezentaţi subliminal. În al treilea rând, sesizăm că, sub presiunea disciplinelor partenere, îndeosebi a neuroştiinţelor cognitive, psiho-logiei i se impune o reconsiderare a accepţiunii clasice a noţiunii de comportament în special în privinţa extensiunii acesteia. Sub umbrela acestei etichete vom îngloba aşadar un număr mult mai mare de manifestări psihofiziologice şi motorii. Rezumând, emiterea unei concluzii categorice relativ la impactul comportamental al stimulilor subliminali este precondiţionată de satisfacerea celor trei cerinţe formulate mai sus.

Temă de reflecţie nr. 7

Consideraţi că putem manipula prin stimulare subliminală o persoană pentru ca aceasta să aibă un comportament opus convingerilor şi intenţiilor sale? Argumentaţi răspunsul dumneavoastră.

4.2.1.2. Percepţia parafoveală

În ultimele două decenii, în cadrul mai larg al preocupărilor privind prelucrările preatenţionale de informaţie o atenţie deosebită a fost acordată studiilor ce investighează posibilitatea ca subiecţii umani să

utilizeze informaţiile din zona parafoveală[7]. Prioritar s-a analizat utilitatea acestor prelucrări în sporirea fluenţei perceptuale. Cercetătorii sunt interesaţi să releve ce tip de informaţie este extrasă din regiunea parafoveală şi să determine distanţa maximă faţă de punctul de fixaţie oculară la care percepţia parafoveală mai poate opera. Rezultatele acestor investigaţii sunt deosebit de utile în mode-larea proceselor implicate în actul citirii.

Ori de câte ori lecturăm un text experienţa introspectivă ne sugerează faptul că ochii execută o mişcare continuă de-a lungul fiecărui rând. Această impresie este însă doar o iluzie. În realitate pe toată durata citirii ochii execută o serie de mişcării rapide, asemenea unor salturi, denumite sacade. În intervalul dintre două sacade ei rămân mai mult sau mai puţin fixaţi asupra unui punct pentru perioade mai lungi de timp. Aceste momente de "repaus ocular" se numesc fixaţii. Lungimea saltului unei sacade este influenţată de o serie de factori (ex. tipul caracterelor, complexitatea textului, etc.). De regulă, saltul nu depăşeşte 8-10 caractere, iar durata sacadei este de aproximativ 10-20 ms. Fixaţia oculară durează în medie 250 ms, dar există o variabilitate considerabilă a timpilor de fixaţie. Infor-maţia utilă cititorului este extrasă doar pe durata fixaţiilor; acest lucru este imposibil în cursul sacadelor datorită mişcării foarte rapide a ochilor. În consecinţă, informaţia vizuală colectată de cititor în timpul lecturii constă dintr-o serie discretă de instantanee surprinse în timpul fixaţilor oculare (Rayner, 1978 a; Rayner & Pollatsek, 1987).

Câmpul de citire (reading span)

Referitor la actul citirii există o întrebare care şi-a păstrat actualitatea pentru mai bine de 100 de ani: câtă informaţie poate fi extrasă dintr-un text pe durata unei singure fixaţii? Faptul că ochii se deplasează în mai multe puncte la fiecare sfert de secundă ne sugerează că informaţia disponibilă într-o singură fixaţie este limitată. De asemenea, există date psihofiziologice care ne indică că acuitatea vizuală se diminuează rapid odată cu îndepărtarea de punctul de fixaţie. Acest lucru se datorează, în primul rând, caracteristicilor anatomo-funcţionale ale retinei; aceasta posedă o zonă de maximă acuitate numită foveea şi care ocupă doar o mică parte din suprafaţa centrală a retinei. În afara acestei zone, percepţia vizuală este mai puţin precisă.

Câmpul de citire, numit şi câmp perceptual, reprezintă zona din care poate fi culeasă informaţia vizuală în tipmul unei fixaţii. El este afectat într-o anumită măsură de dificultatea textului, mărimea şi forma literelor şi este relativ redus în majoritatea situaţiilor. În general, acesta nu se întinde pe mai mult de 3-4 litere la stânga punctului de fixaţie şi 12-15 litere/spaţii la dreapta acestuia pentru cei ce citesc de la stânga la dreapta.

Bazându-se pe rezultatele unor studii empirice, Rayner şi Pollatseck (1987) pretind ca există trei câmpuri perceptuale distincte: (a) *câmpul perceptual total* – care designează zona totală din care se extrage informaţia utilă citirii pe durata unei fixaţii; (b) *câmpul de identificare al literelor* – zona care ne oferă informaţii despre litere; (c) *câmpul de identificare al cuvintelor* – zona din care se obţin informaţii relevante cu privire la cuvinte. Dintre acestea, câmpul perceptual total este cel mai extins, iar cel al cuvintelor – cel mai redus.

Cercetările asupra câmpurilor perceptuale de citire ne sugerează faptul că informaţia parafoveală (informaţiile colectate de celulele vizuale exterioare zonei foveale) este utilă în realizarea citirii. Dovezi experimentale privind prelucrarea parţială a acelor cuvinte receptate de celulele parafoveale au fost oferite de mai multe surse independente.

4.2.1.3. Apărarea perceptuală

Printre numeroasele controverse teoretico-experimentale relative la percepţiile inconştiente, este inclusă şi cea privitoare la fenomenul *apărării perceptuale*. Acesta se referă la situaţiile în care subiecţii întârzie recunoaşterea stimulilor emoţionali comparativ cu cei neutri. În fapt, asistăm la un fenomen de

[7] Zona parafoveală – segment retinian ce înconjoară zona centrală a retinei (foveea) şi care se caracterizează printr-un număr relativ redus de celule receptoare

evitare a anxietăţii care acompaniază, de regulă, conştientizarea prezenţei stimulilor emoţio-nali. Într-o serie de experimente, devenite de acum clasice (Bruner & Postman, 1947a, 1949), subiecţilor li s-au expus tahistoscopic două tipuri de stimuli verbali: emoţional-negativi (cuvinte vulgare sau tabu) şi neutri. Cuvintele erau prezentate iniţial foarte rapid, astfel încât nu puteau fi conştient percepute. Ulterior durata expunerii creştea progresiv până când subiecţii erau capabili de a le identifica şi pronunţa cu voce tare. La fiecare răspuns dat, subiecţilor li se urmărea adiţional modificarea unor parametri fiziologici (ex. volumul transpiraţiei, conductanţa electrică a pielii etc.). Variabilele urmărite au permis investigatorilor să constate un timp de latenţă sensibil mai lung pentru recunoaşterea itemilor emoţionali, comparativ cu timpul alocat recunoaşterii celor neutri. Acest fapt i-a determinat să presupună o posibilă ridicare a nivelului pragurilor senzoriale pentru cuvintele emoţionale. În plus, modificarea parametrilor fiziologici a dovedit că răspunsul comportamental (aici reacţie vegetativă) la stimulii emoţionali precedă verbalizarea acestora (vezi McGinnies, 1949). În mod surprinzător, studii ulterioare, în aceeaşi paradigmă, au arătat că unii subiecţi demonstrează o scădere a pragurilor senzoriale pentru aceeaşi categorie de stimuli, fenomen denumit *vigilenţă perceptuală*. În virtutea unor asemenea rezultate, Bruner a vrut să demonstreze că, până şi fenomenele psihice elementare, precum detecţia senzorială şi identificarea perceptuală sunt influenţate atât de către procesele cognitive superioare - atenţie, expectanţe - cât şi de procesele noncognitive - stări emoţionale şi motivaţie. Ideea a găsit relativ repede priză la psihologii vremii, constituindu-se într-o bază a alianţei între psihologia cognitivă şi cea neopsihanalitică a eului, promovată de către David Rapaport şi George Klein. De altfel, teza psihanalitică conform căreia Eul poate fi protejat de tensiuni prin refuzul recunoaşterii stimulilor emoţionali din mediu, este confirmată de fenomenul apărării perceptuale. Interesul pentru fenomen a scăzut însă în anii imediat descoperirii lui, astfel încât până la mijlocul deceniului al 8-lea investigarea lui a fost sporadică. Deşi mai rare, în perioada menţionată, preocupări totuşi au existat, iar studiile s-au extins treptat asupra unor situaţii şi populaţii diverse incluzând şi cea clinică. Astfel Zuckerman (1955) a analizat fenomenul în condiţiile unei agresivităţi artificial induse. În fapt, el a studiat experimental efectul frustrării asupra conduitei perceptive la confruntarea cu stimuli neutri şi respectiv agresogeni. Cinci ani mai târziu, acelaşi autor, investighează apărarea perceptuală în contextul populaţiei psihiatrice (schizofrenici, depresivi etc.) relevând modalităţile prin care anxietatea poate interveni asupra mecanismelor defensive (vezi Zuckerman, 1960b). În ultimele două decenii problematica apărării perceptuale a redevenit o chestiune de actualitate, în special prin implicaţiile sale clinice.

4.2.1.4. Alterări hipnotice ale percepţiei

Hipnoza reprezintă o interacţiune socială în care o persoană, denumită subiect, răspunde sugestiilor oferite de o altă persoană, numită hipnotizator. Pe durata acestei interacţiuni particulare, persoana hipnotizată are variate experienţe imaginative, iar unele dintre acestea implică şi alterări ale percepţiei, şi pe acestea le vom lua în considerare în continuare.

Cercetările din domeniu au demonstrat că în timpul hipnozei survin multe tipuri de modificări perceptuale. Acestea pot lua forma halucinaţiilor pozitive (e.g., vederea a ceva ce nu este în realitate prezent în câmpul vizual), precum şi distorsiuni ale percepţiei (e.g., resimte gustul de piersică în timpul consumării unei portocale). Însă, pentru scopurile noastre, dorim să ne focalizăm asupra halucinaţiilor negative, care se aseamănă cel mai bine cu deficitele senzoriale şi perceptuale observate în tulburările „isterice" de conversie (Kihlstrom, 1979, 1984; Kihlstrom & Hoyt, 1988; apud Kihlstrom, 1992). În cazul acestor fenomene, se crede că subiectul nu poate percepe anumite obiecte prezente în câmpul de stimuli. Din perspectiva investigaţiei ştiinţifice, aceste fenomene hipnotice prezintă un avantaj evident, comparativ cu simptomele de conversie, prin faptul că ele pot fi studiate pe toată durata manifestării lor pe un eşantion relativ mare de subiecţi şi în condiţii de laborator riguros controlate (Hilgard, 1965).

O alterare, paradigmatică, a senzaţiei şi percepţiei, devenită clasică, o reprezintă analgezia hipnotică. Aceasta implică reducerea gradului de conştientizare în cazul unui stimul care, în mod normal,

este dureros (Hilgard & Hilgard, 1983; Hilgard & Le Baron, 1984). Studiile psihofizice au demonstrat că astfel de sugestii sunt eficiente în reducerea durerii (senzoriale) resimţite şi a suferinţei (Hilgard, Hilgard, Macdonald, Morgan, & Johnson, 1978; Knox, Morgan, & Hilgard, 1974) şi că dimensiunea efectului corelează cu susceptibilitatea hipnotică (Hilgard, 1967, 1969). Un studiu descris de Stern şi colaboratorii (Stern, Brown, Ulett, & Sletten, 1977) oferă date asupra magnitudinii efectului. În acest studiu, hipnoza este comparată cu alţi 5 agenţi activatori, incluzând aspirină, diazepam şi morfină, subiecţii fiind expuşi atât la stimuli dureroşi prin inducţie hipotermică, cât şi la stimulare ischemică dureroasă. Pentru subiecţii înalt hipnotizabili, hipnoza s-a dovedit mai eficace decât oricare dintre celelalte tehnici, însă numai efectul hipnozei a fost corelat cu hipnotizabilitatea. O analiză retrospectivă a literaturii clinice în domeniu, realizată de Hilgard şi Hilgard (1983), relevă faptul că doar sugestiile hipnotice pot produce reduceri semnificative ale durerii pentru până la 50% din subiecţii unui eşantion de pacienţi aleatoriu selectaţi.

4.2.2. Reconceptualizarea inconştientului

Un alt subiect, intens dezbătut şi care a dat naştere la multe controverse, îl reprezintă extensiunea conceptului de viaţa psihica inconştientă sau simplu de inconştient. Percepţia, memoria, învăţarea şi gândirea implicită constituie împreună ceea ce noi am definit în acest volum ca fiind inconştientul cognitiv. Ştim însă că viaţa noastră mentală nu poate fi redusă la dimensiunea ei cognitivă. Alături de cogniţii, „trilogia mentală" include emoţia şi motivaţia (Hilgard, 1980b). E limpede că, prin toate argumentele teoretice şi empirice din capitolele anterioare, noi am urmărit să validăm existenţa formelor inconştiente ale percepţiei, memoriei şi învăţării. Oare de ce nu am face acelaşi lucru şi pentru emoţia şi motivaţia umană? Foarte probabil, susţine Kihlstrom, făcând acest pas, ne vom regăsi mult mai aproape de temele şi întrebările clasice ale psihologiei personalităţii (Kihlstrom, 2008).

Considerăm că psihologia deţine acum suficiente dovezi pentru a demonstra că multe dintre emoţii şi chiar unele dintre obiectivele noastre pot fi activate automat. Ştim că foamea şi setea sunt generate de mecanisme homeostatice care, la rândul lor, răspund automat la schimbările de nivel ale lichidului interstiţial şi ale glucozei din sânge (Mook, 1996). Ne întrebăm atunci de ce nu am accepta ca, cel puţin anumite emoţii de bază, să fie şi ele generate automat, ca răspuns la anumiţi stimuli, în absenţa oricărei activităţi cognitive conştiente (Niedenthal, Krauth-Gruber, & Ric, 2006). De fapt, presupunerea conform căreia emoţiile sunt independente de cogniţie (conştientă) a constituit elementul cheie în ceea ce s-ar putea numi *contrarevoluţia afectivităţii* în psihologie (Zajonc, 1980, 1984). Acestea au condus direct la înfiinţarea unei ştiinţe a afectivităţii (Ekman & Davidson, 1994), dar şi a neuroştiinţelor afectivităţii (Davidson, 2000; Panksepp, 1998; Peper & Markowitsch, 2001), ambele dezvoltându-se în paralel cu ştiinţele cognitive şi neuroştiinţele cognitive, dar foarte independent de ele. Ne întrebăm atunci de ce nu am putea vorbi şi de o ştiinţă „conativă" devotată motivaţiei şi chiar şi de o neuroştiinţă conativă? Desigur, în aceste cazuri, în timp ce procesul generant este inconştient, afectul sau starea conativă rezultată este foarte probabil o experienţă conştientă. Spre exemplu, mă simt înfometat, chiar dacă nu sunt conştient de nivelul zahărului din sânge sau de felul în care hipotalamusul l-a procesat, dar acest sentiment ce îl am este unul conştient.

În mod similar, expunerea subliminală îmi poate influenţa preferinţele, chiar dacă nu sunt conştient de stimulul expus şi nici de conţinutul său (R. F. Bornstein, 1989; Kunst-Wilson & Zajonc, 1980). Chiar şi pacienţii amnezici pot dobândi preferinţe afective, fără a fi capabili să-şi reamintească vreuna dintre întâlnirile avute cu obiectele afecţiunii lor (Johnson & Multhaup, 1992). Totuşi, în ambele cazuri, preferinţa în sine rezultată este conştientă. Răspunsurile afective pot servi ca expresii ale percepţiei şi memoriei implicite, dar este din nou altceva care face ca înseşi răspunsurile afective să fie inconştiente (Kihlstrom, 2008).. Prin urmare, se naşte întrebarea: este oare posibil ca stările afective şi conative să fie inconştiente, în acelaşi fel cum pot fi stările cognitive, precum perceptele şi amintirile?

Rezumat

În ultimii ani asistăm la o resurecţie a interesului pentru procesele inconştiente dar, de această dată, dintr-o perspectivă cognitivă. Concepţiile moderne asupra inconştientului derivă din noţiunea de procesare paralelă. Constructul de inconstient cognitiv reuneste o mare diversitate de fenomene: percepţie, memorie, învăţare şi gandire implicită. La acestea s-au adaugat în ultimii ani emoţia şi motivţia implicită în urma unor reconceptualizări.

Din perspectiva psihologiei cognitive inconştientul este ancorat în realitate, raţional fiind totodată o modalitate de procesare a informaţiei. De asemenea exista mai multe date experimentale care susţin faptul că stimulii subliminali sunt prelucraţi la nivel semantic, această procesară având însă un caracter general vizând categoria din care face parte stimulul. Totodată prin stimulare subliminală nu poate fi indus un comportament specific ci doar pot fi favorizate cel mult o clasă de comportamente.

Stimularea subliminală se referă la situaţiile în care informaţia purtată de o anumită categorie de stimuli ne poate influenţa cognitiv şi/sau comportamental fără ca noi să conştientizăm prezenţa stimulilor. Atenţia cercetătorilor s-a centrat mai cu seamă pe indicii comportamentali ca reper a conştientizării actului perceptiv în ceea ce priveşte stimularea subliminală.

Principalele şi cel mai frecvent utilizate teste de memorie implicită, probe care aproape în majoritate sunt utilizate şi în evaluarea efectelor percepţiilor inconştiente sunt *testul deciziei lexicale, identificarea perceptuală, teste de completare a cuvintelor.*

Remarcăm că, odată cu sporirea criteriilor de taxonomizare s-a redus echivocitatea delimitărilor între fenomenele inconştiente. Cu toate acestea, ne vedem nevoiţi să semnalăm persistenţă unor probleme ce reclama încă elucidare dar şi a unor implicaţii majore pe care le are inconştientului cognitiv asupra psihologeie personalităţii. Problemele rezidă fie în ambiguităţi, ce încă persistă, cu privire la modalităţilor de diferenţiere a fenomenelor inconştientului cognitiv, fie în tratarea sau încadrarea inadecvata a unor fenomene psihice (emoţii şi motivaţii inconştiente) care prezintă înalte similitudini cu cele studiate în cadrul temei mai largi: inconştient cognitiv.

Lucrarea de auto-evaluare nr. 2

Pornind de la informaţiile obţinute în modulul 2 referitoare la prelucrarea informaţiei vizuale oferţi un exemplu de procesare conştientă, respectiv unul de procesare inconştientă. Pe baza acestei exemplificări analizaţi comparativ caracteristicile acestor două tipuri de procesări. (vezi Opre, A., *Inconştientul cognitiv. Percepţie subliminală şi memorie implicită; aplicaţii în psihoterapie şi publicitate*).

Bibliografie minimală pentru acest modul

Miclea, M., (1998), *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*, Editura Polirom, Iaşi; capitolul

Opre, A. (2012). *Inconstientul cognitiv: modee teoretice, suport experimental si aplicaţii.* Ed. Polirom, Iaşi, capitolele 2, 3 şi 4.

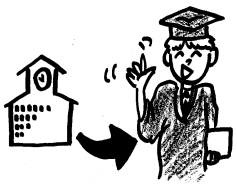
Modul 5

REPREZENTAREA ŞI ORGANIZAREA CUNOŞTINŢELOR

Scopul modulului: Familiarizarea studentului cu aspectele relevante pentru codarea semantică a cunoştinţelor.

Obiectivele modulului:

După parcurgerea acestui capitol veţi putea să:



- prezentaţi diferitele modalităţi de organizare a cunoştinţelor în sistemul cognitiv.
- definiţi noţiunea de schemă cognitivă, scenariu cognitiv reţea propoziţională.
- discutaţi avantajele codării semantice ale informaţiei.

4.1. Introducere

În acest capitol ne vom pune problema modului în care sunt organizate cunoştinţele în memoria de lungă durată şi memoria de lucru. De mai multe ori, pe parcursul acestei lucrări, am avut prilejul să atragem atenţia asupra impactului bazei de cunoştinţe a subiectului, asupra modului de procesare a informaţiei. Cunoştinţele nu formează o masă pasivă de informaţii. Toate prelucrările descendente sunt iniţiate şi ghidate de cunoştinţele subiectului. Pe baza lor se realizează gruparea informaţiilor în unităţi de sens (chunks-uri), categorizarea, constituirea de concepte sau imagini mintale, activarea contextului corespunzător rezolvării unei probleme etc. Dihotomia operaţii vs cunoştinţe, în care cunoştinţele sunt conţinuturi pasive manipulate de operaţiile pe care subiectul le posedă, nu se mai poate susţine. Atât existenţa, cât şi modul de desfăşurare a unor prelucrări cognitive, sunt determinate de baza de cunoştinţe subiacentă.

Organizarea cunoştinţelor şi reprezentarea lor

Modul de organizare a cunoştinţelor depinde de reprezentările cu care operează sistemul cognitiv. Pentru reprezentarea obiectelor sau a categoriilor de obiecte subiectul uman recurge la concepte şi prototipuri. Pentru reprezentarea scenelor (stărilor de lucruri) complexe, sistemul cognitiv apelează la imagini mintale sau scheme cognitive. În fine, pentru reprezentarea acţiunilor sunt utilizate scenariile cognitive sau secvenţe de reguli.

Temă de reflecţie nr. 1

Care sunt avantajele şi dezavantajele operării pe baza de scenarii cognitive? Pentru mai multe informaţii referitoare la scenariile cognitive consultaţi Miclea, M., *Psihologie cognitivă*.

Similaritatea cu prototipul sau conceptul

Una dintre modalităţile de organizare a exemplarelor unei categorii se face în funcţie de *gradul lor de similaritate cu prototipul sau conceptul* categoriei respective (5.3). Cu cât similaritatea dintre două exemplare sau dintre un exemplar şi prototipul/conceptul categoriei este mai mare, cu atât mai mică este distanţa dintre ele. Dimpotrivă, cu cât ele sunt mai disimilare, cu atât distanţa este mai mare. Similaritatea şi disimilaritatea a două elemente se calculează pe baza caracteristicilor lor comune şi specifice, conform axiomei lui Tversky. Dacă reprezentăm grafic organizarea pe bază de similaritate a elementelor unei categorii, atunci relaţiile de similaritate se spaţializează, apărând ca relaţii topologice. Gradul de similaritate apare ca distanţă spaţială.

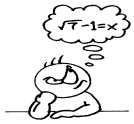
Exemplarele care sunt mai aproape de categorie sunt mai similare cu ea, adică reprezintă prototipurile sale. Exemplarele atipice sunt mai îndepărtate. Nu vrem să spunem că elementele unei

categorii sunt aşezate într-un spaţiu mintal bidimensional, ci că ele se distribuie pe baza gradelor de similaritate, într-un mod *analog* reprezentărilor topologice.

Gruparea itemilor în funcţie de similaritatea/disimilaritatea caracteristicilor lor nu este singura modalitate de organizare a informaţiei în memorie. Integrarea conceptelor într-o reţea conceptuală mai amplă generează un alt tip de organizare - reţeaua semantică. Dacă vedem conceptul ca o formă contrasă a unei propoziţii, atunci componentele de bază ale organizării informaţiei sunt propoziţiile iar între acestea se stabilesc diverse reţele propoziţionale. În fine, elementele unei situaţii între care există relaţii tipice se organizează mintal sub forma structurilor de cunoştinţe iar secvenţele unei acţiuni sub forma scenariilor sau regulilor de producere. Fiecare dintre aceste tipuri de organizare vor fi analizate pe parcursul acestui capitol. Înainte de aceasta, merită însă făcută o observaţie mai generală şi anume că majoritatea cunoştinţelor noastre au un format semantic. *O cunoştinţă este un conţinut semantic despre care poţi spune că este adevărat sau fals, mai exact căruia îi poţi atribui o valoare de adevăr*. Imaginile mintale sau perceptive nu sunt cunoştinţe. Cunoştinţele rezultă din prelucrarea lor. Altfel, am ajunge la concluzia absurdă că şi o cameră de luat vederi are cunoştinţe.

Definiţia cunoştinţei

Procesarea reprezentărilor pentru a obţine cunoştinţe înseamnă, în mare măsură, traducerea lor în cod semantic, descompunerea lor într-o mulţime de conţinuturi semantice cărora le putem asigna valoare de adevăr. Organizarea cunoştinţelor înseamnă, în primul rând, organizarea conţinuturilor semantice.



Tema de reflecţie nr. 2

Ce presupune organizarea cunoştinţelor?

4.2. Modelări simbolice ale bazei de cunoştinţe

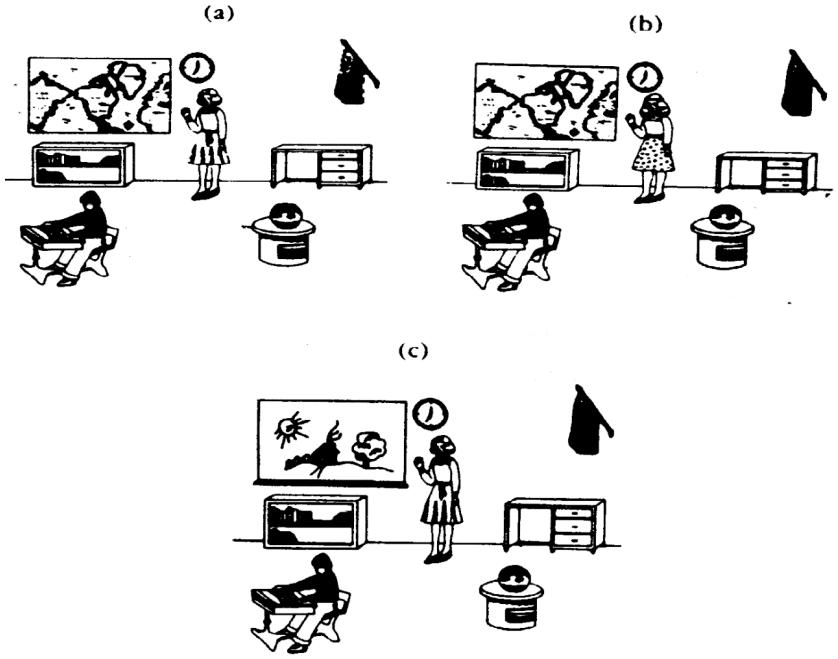
4.2.1. Codarea semanticã a cunoştinţelor. Dovezi experimentale

Propensiunea sistemului cognitiv de a reţine pe termen lung, cu precădere, semnificaţia stimulilor, nu configuraţia lor perceptivă a fost relevată în numeroase experimente (vezi Mayer, 1983, Norman & Lindsay, 1977 etc.). Accentuându-se această tendinţă, adesea s-a pus semnul identităţii între memoria de lungă durată şi memoria semantică, considerându-se că doar această memorie semantică face obiectul unei retenţii pe termen lung. O serie de investigaţii (ex: Lolens, 1979) au relevat însă posibilitatea păstrării în memorie a caracteristicilor *vizuale* a unor stimuli chiar şi după câteva luni de la sarcina de memorare a acestora. Fiecare dintre noi cunoaşte persoane capabile să-şi reamintească poziţia în pagină a unui anumit text, multă vreme după memorarea acestuia. Memoria de lungă durată are aşadar, o extensie mai largă decât memoria semantică, incluzând şi unele caracteristici senzoriale ale stimulilor. Ponderea conţinuturilor imagistice este însă mult mai redusă în comparaţie cu conţinuturile semantice. Oamenii uită repede, de pildă, imaginile a căror semnificaţie nu au putut-o decoda.

Memorie de lunga durată vs. Memorie semantică

Mandler & Ritchey (1977) au prezentat subiecţilor, timp de 10 secunde, o imagine de genul celei din figura 4.1.a.

Fig. 4.1. *Material experimental utilizat de Mandler & Ritchey* (1977)



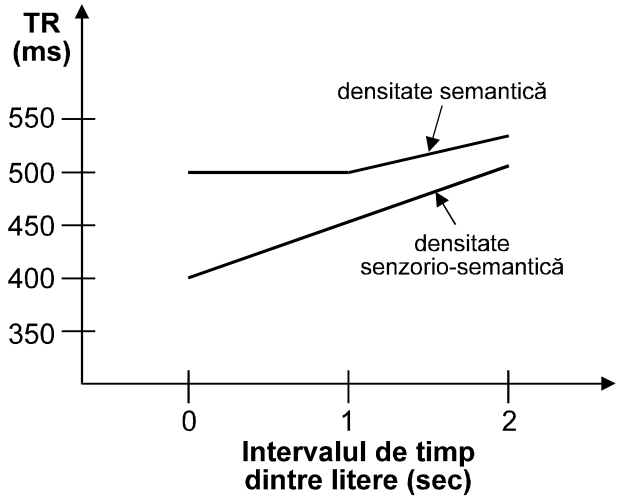
Dovezi experimenatle ale codării semantice a cunoştinţelor

Alte două variante ale unei astfel de imagini erau construite de experimentatori: (1) o variantă în care erau operate doar modificări ale unor detalii imagistice, senzoriale (ex: figura 4.1.b., în care fusta profesoarei este schimbată) şi (2) o variantă în care se operau modificări de sens faţă de varianta iniţială (ex: figura 4.1.c. exprimă o modificare a conţinutului predării). Cele trei categorii de imagini erau apoi randomizate în serii de imagini diferite. Sarcina subiecţilor era de a recunoaşte imaginea care a fost inspectată anterior. Ei recunosc această imagine în aproximativ 77% din cazuri. Reuşesc să respingă varianta a căror parametri senzoriali sunt modificaţi în 60% din cazuri. Ultimele două cifre sunt relevante pentru noi: ele arată că modificările în semantica unei imagini au un impact mai puternic asupra recunoaşterii decât mutaţiile la nivelul detaliilor imagistice. Aceasta înseamnă că subiecţii memorează în primul rând semnificaţia imaginilor şi abia apoi detaliile imagistice. Ei sunt mult mai sensibili la modificări ale semanticii imaginii decât a caracteristicilor sale fizice sau senzoriale.

Stimuli vizuali

Tendinţa sistemului nostru cognitiv de a reţine pe termen lung semnificaţiile stimulilor, nu dispunerea lor spaţială e şi mai evidentă în cazul stimulilor verbali. Într-un experiment clasic, Posner (1969) a prezentat subiecţilor perechi de litere în succesiune, la intervale variate de timp. Sarcina lor era de a stabili dacă a doua literă prezentată după un răstimp este identică cu prima. În cazul în care o pereche conţinea două litere identice, erau prezente două situaţii: a) o situaţie în care literele erau identice şi sub aspectul semnificaţiei, şi al configuraţiei senzoriale (ex: AA) (identitate senzorio-semantică); b) o situaţie în care literele respective erau identice numai sub aspectul semnificaţiei (identitate semantică) (ex: Aa). Se presupune că timpul de reacţie e mai scurt în prima situaţie decât în a doua, deoarece e suficientă procesarea caracteristicilor senzoriale ale stimulilor pentru a oferi răspunsul corect. Rezultatele sunt prezentate în figura 4.2.

Fig. 4.2. *Latenţa răspunsului în sarcina de recunoaştere* (Posner, 1969)



Stimuli verbali simpli

Dacă perechile respective sunt prezentate concomitent, TR este mai redus în cazul identităţii senzorio-semantice decât în cazul în care identitatea e doar semantică, conform experienţelor iniţiale. Dacă se măreşte însă intervalul de timp dintre prezentarea unei litere şi perechea sa, diferenţele de timp de reacţie se aglutinează, astfel încât, deja la un interval de două secunde dintre cele două litere, diferenţele devin practic nesemnificative. Acest lucru se explică printr-o deteriorare rapidă a componentei senzoriale, comparaţia făcându-se doar pe temeiul caracteristicilor semantice. După un interval de timp scurt - 2 secunde în cazul stimulilor verbali simpli - sistemul cognitiv păstrează doar caracteristicile semantice ale stimulilor verbali, suficiente pentru a realiza cu succes sarcina propusă.

Stimuli verbali complecsi

Aceeaşi tendinţă generală de stocare preferenţială a informaţiei semantice pe termen lung a fost evidenţiată şi în cazul stimulilor verbali complecşi. Anderson (1985) relatează un experiment similar cu cel al lui Posner (1969) dar în care perechile de litere erau înlocuite cu perechi de propoziţii, similare atât sub aspectul formei, cât şi al semnificaţiei sau similare doar sub aspectul semnificaţiei. Intervalul de timp dintre prezentări a fost de ordinul minutelor. Se constată că după două minute, timpul de reacţie pentru a decide între cele două tipuri de propoziţii identice este aproximativ egal, ceea ce denotă că din primul element al perechii s-a reţinut doar semantica nu şi caracteristicile vizuale precum topica sau diateza verbală etc.

Făcând abstracţie de diferenţele legate de complexitatea materialului ce este stocat în memorie, rezultă clar tendinţa sistemului cognitiv de a stoca preferenţial, pe termen lung, informaţia semantică despre un stimul.

Temă de reflecţie nr. 3

Oferiţi 3 exemple din experienţa dumneavoastră cotidiană care să probeze faptul că sistemul nostru cognitiv are tendinţa de a reţine pe termen lung semnificaţiile stimulilor.

4.2.2. Avantajele codării semantice

Economia resurselor cognitive

Cu siguranţă există o mulţime de avantaje care favorizează o reprezentare semantică a cunoştinţelor. Mai întâi, prin caracterul său abstract, reprezentarea semantică este mult mai *economicoasă* decât celelalte tipuri de reprezentări. Într-un format redus ea conţine maximum de informaţie. Detaliile fizice, nerelevante ale stimulului sunt abandonate, reţinându-se preferenţial informaţia categorială, relaţiile relevante, relativ-stabile. Spre deosebire de reprezentarea imagistică, cea semantică nu este o reflectare directă a caracteristicilor fizico-spaţiale ale stimulului. Mai degrabă aceasta reflectă o *abstracţie* a unui eveniment sau stimul. Citind acest paragraf mai păstraţi doar semnificaţia mesajelor din paragrafele anterioare, nu şi topica, semnele de punctuaţie, terminologia folosită etc.

Rapiditatea procesării

Economicitatea codării semantice a informaţiei induce un alt avantaj şi anume *rapiditatea procesării*. Reprezentările semantice sunt mai uşor de prelucrat decât cele imagistice, deoarece ocupă un "spaţiu mental" mai redus în memoria de lucru. Întregul mecanism logic de care dispune subiectul uman operează asupra conţinuturilor semantice. Un silogism rămâne un silogism, indiferent de limbajul natural în care e formulat, topica premiselor sau a termenilor în cazul unei premise, mărimea literelor sau intensitatea fonemelor în care este exprimat. Regulile logice operează asupra reprezentărilor semantice, indiferent de expresiile verbale pe care acestea le posedă. Fiind abstractă, constituirea reprezentării semantice *nu* mai depinde de *ordinea* de prezentare a stimulilor. Esenţa unui discurs, de pildă, poate fi prezentat sau ca o teză ce este demonstrată ulterior, sau ca o concluzie, ce rezultă în urma unei argumentări.

Sintaxă riguroasă

În al treilea rând, reprezentările semantice impun o *sintaxă riguroasă*, limitând numărul de combinaţii posibile. Reprezentările imagistice, de pildă, nu au sintaxă. De aceea nu întâmplător visăm în imagini. Imaginile permit un maximum de grade de libertate pentru exprimarea subconştientului. Ca atare, subconştientul, încercând să scape de cenzură, se exprimă îndeosebi prin mijloace imagistice. Reprezentările semantice nu permit combinaţii de genul: "burlac căsătorit", "babă adolescentă", "cerc pătrat" etc., care încalcă regulile de combinare semantică sau logică.

Operarea asupra posibilului

Limitând numărul de combinaţii posibile între reprezentările semantice, se reduce probabilitatea interferenţelor, prelungindu-se astfel durata retenţiei unor evenimente în condiţiile unei economii de resurse de procesare a informaţiei. Un alt avantaj al reprezentării semantice constă în faptul că ea permite *operarea asupra posibilului*. O reprezentare semantică nu reclamă neapărat un referent real, ci un referent posibil. Numerele iraţionale, de pildă, n-au corespondent în realitatea aflată sub incidenţa simţurilor. E suficient să avem noţiunea corespunzătoare acestui tip de numere pentru a demonstra teoreme sau a face calcule corespunzătoare. Desigur, putem avea şi o reprezentare imagistică despre unele lucruri posibile dar, în acest caz, imaginea este un produs secundar, este consecinţa cunoştinţelor semantice pe care noi le avem despre obiectul respectiv. De exemplu, putem avea o imagine despre "viaţa de apoi", dar aceasta e construită pe baza unor procesări descendente din "cunoştinţele" pe care le dobândim, citind Bi

blia sau Coranul. Parafrazându-l pe J. Piaget, vom spune că datorită *reprezentărilor semantice sistemul cognitiv face saltul din real în posibil*. Scăpând de constrângerile realităţii, procesarea cognitivă nu alunecă în haos, posibilul fiind ordonat de sintaxa proprie reprezentărilor semantice şi de principiul non-contradicţiei. Posibilul logic (= semantic) este echivalent cu non-contradictoriul; imposibilul - cu absurdul.

Convinşi fiind de avantajele reprezentării semantice a cunoştinţelor ne vom pune problema modului lor de organizare. Putem reţine semnificaţia unei propoziţii, a unui paragraf sau a unei cărţi întregi. Care este unitatea semantică minimală, atomară, în care se pot descompune semnificaţiile

complexe? Cum se combină aceste unităţi atomare pentru a reconstrui semnificaţia complexă? Se poate reduce semnificaţia unui roman, de pildă, la unităţi atomare de sens? În general, se pot reduce semnificaţii complexe la agregate de combinaţii simple?

Temă de reflecţie nr. 4

Care consideraţi că este importanţa faptului că sistemul cognitiv utilizează pentru informaţii diferite modalităţi diferite de reprezentare?

Rezumat

Deşi conţine reprezentări imagistice (probabil şi conţinuturi perceptive – vezi experimentele lui Pefield!), memoria de lungă durată este formată, în primul rând, din cunoştinţe. Există o tendinţă certă a sistemului cognitiv uman de stocare pe termen lung a reprezentărilor semantice. Aceasta constituie un cod economicos, rapid, cu sintaxă riguroasă, permiţând operarea asupra posibilului. Modelarea tipului de organizare a cunoştinţelor depinde de angajamentul paradigmatic al cercetătorului. Principalele structuri simbolice sunt: reţele propoziţionale, reţele semantice, schemele şi scenariile cognitive. Organizarea cunoştinţelor nu este o operaţie pur mentală, ci rezultă la interfaţa sistemului cognitiv cu mediul său. Modelele prezentate sunt complementare. E puţin probabil să existe un mod unic de organizare a cunoştinţelor în sistemul cognitiv uman.

Lucrarea de auto-evaluare nr. 3

Discutaţi, pe baza unui exemplu concret, avantajele şi dezavantajele utilizării de către sistemul cognitiv a schemelor cognitive.

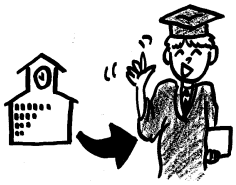
Bibliografie minimală pentru acest modul

Miclea, M., (2002), *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*, Editura Polirom, Iaşi;

Modul 6
CATEGORIZAREA

Scopul modulului: Familarizarea cu mecanismele şi funcţiile categorizării precum şi cu modalităţile de reprezentare mentală a categoriilor.

Obiectivele modulului:
La finele capitolului studenţii vor fi capabili**:**



- să enumere şi caracterizeze funcţiile categorizării
- să definească şi să facă distincţie între noţiunile de categorie, concept şi respectiv prototip
- să cunoască şi să argumenteze rolul cunoştinţelor anterioare în categorizare
- să demonstreze utilitatea cunoştinţelor dobândite implicit în categorizare

5.1. Introducere

Trăind într-un mediu hipercomplex, omul ar putea fi repede copleşit de numărul şi marea diversitate a stimulilor sau situaţiilor pe care le întâlneşte. Pentru a face faţă cu succes acestei situaţii, subiectul uman recurge la categorizarea obiectelor reducând astfel diversitatea mediului la categorii uşor de procesat. *Categorizarea sau clasificarea vizează instituirea de clase care includ un grup de obiecte/stimuli*. Despre aceste elemente se spune că sunt membri ai (sau aparţin) categoriei respective. Pe baza acestor clasificări accedem la informaţiile relevante, disponibile în sistemul cognitiv despre categoria respectivă şi putem face predicţii. De pildă, încadrarea unui individ într-o anumită categorie de psihodiagnostic, să zicem intelect de limită, ne facilitează accesul la o mulţime de cunoştinţe aferente disponibile în memorie despre respectiva categorie de diagnostic, şi ne ajută să prezicem comportamentul într-o serie de situaţii. În cazul acesta, ne reamintim dificultăţile de adaptare specifice unui atare individ, eventualele tulburări socio-afective, putem prezice reuşita sa şcolară etc. Categorizarea unui grup de demonstranţi ca fiind pacifişti sau extremişti ne activează un set de cunoştinţe despre ideologia sau lozincile lor, chiar dacă acestea nu sunt încă manifeste, şi ne permite predicţia comportamentului lor în condiţiile intervenţiei poliţiei. Similar, în cazul clasificării unor obiecte din mediul natural (ex: "plante", "fructe" etc.), se activează cunoştinţele reprezentative corespunzătoare pe baza cărora putem prezice evoluţia ulterioară a obiectului în cauză.

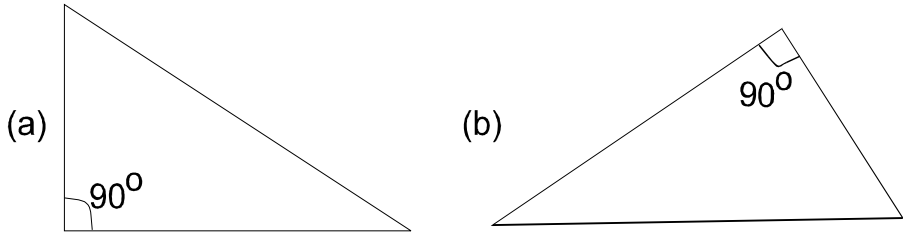
Definiţia categorizării

Literatura consacrată categorizării, abundă în confuzii riscante. Uneori se pune semnul de egalitate între categorie şi concept. Mai mult, unii autori susţin că orice concept are un referent real a cărui proiecţie mentală este. Ambele poziţii sunt eronate. Există concepte care nu au o categorie corespunzătoare în realitatea obiectivă, de exemplu conceptele de "numărul iraţional", "inorog". Mai mult, adesea, omul impune o clasificare, *o instituie mai degrabă decât o descoperă* în realitate. De exemplu, "mulţimea numerelor naturale divizibile cu 3" sau "automobile cu mai mult de 10.000 km la bord" sunt categorii instituite de subiectul uman, pe baza scopurilor sau intenţiilor sale, nu pe baza detectării unor proprietăţi fizice care individualizează membrii categoriilor respective de orice alt membru al unei categorii complementare. Animaţi de diferite scopuri, putem forma categorii din obiecte care au foarte puţine caracteristici în comun. Dacă vrem să mergem într-o excursie la munte, atunci vom forma categoria de obiecte necesare pentru o drumeţie în munţi, în care includem cortul, ceaunul, bocancii, rucsacul, chibrituri, leucoplast etc., adică o mulţime de obiecte care, altfel, sunt disparate, nu seamănă nici prin forma fizică, nici prin funcţiile lor specifice. Pentru a evita o dezbatere analitică cu tentă scolastică pe această temă, vom considera conceptul ca fiind una dintre reprezentările mentale posibile a unei categorii. Pentru aceeaşi categorie de obiecte - triunghiurile dreptunghice, de pildă - putem avea cel puţin două

Concept vs. prototip

tipuri de reprezentări: un concept şi un prototip al categoriei respective. *Conceptul* de triunghi dreptunghic constă în definiţia bine-cunoscută: o figură geometrică cu trei laturi şi un unghi drept. Prototipul sau exemplarul tipic al clasei respective este un triunghi de forma celui din figura 5.1(a).

Fig. 5.1. Exemple de triunghiuri dreptunghice: (a) tipic (prototip); (b) atipic.



În figura 5.1.(b) este prezentat tot un triunghi dreptunghic, dar cu unghiul drept sus. O dovadă a utilizării reprezentării prototipice a unei clase de obiecte e evidentă în rezolvarea de probleme de geometrie: subiecţii observă şi rezolvă mult mai rapid problemele în care unghiurile drepte sunt în poziţie tipică, decât în poziţie atipică (C. Predescu, I. Radu, 1990). Asupra prezentării conceptuale sau prototipice se va reveni în (5.3.1).

Tema de reflecţie nr. 1

Argumentaţi rolul categorizării în economia de resurse a sistemului cognitiv uman.

5.2. Funcţiile categorizării

Categorizarea îndeplineşte numeroase funcţii cu valoare adaptativă. Dintre toate acestea, trei par a fi cele mai importante: a) *gruparea obiectelor similare în aceeaşi categorie;* b) *codarea experienţei;* c) *generarea de inferenţe.*

5.2.1. Similaritatea

Similaritate fizică şi Similaritatea funcţională

Obiectele similare sunt, de regulă, grupate în aceeaşi categorie. Această similaritate poate fi fizică sau funcţională. De pildă, diverse tipuri de mere sunt grupate sub una şi aceeaşi categorie, deoarece ele au caracteristici fizice sau perceptive asemănătoare: mărimea, greutatea, culoarea sâmburilor, lungimea cozii etc. Elementele clasei "tacâmuri" nu sunt atât de asemănătoare sub aspect fizic, cât mai ales funcţional: îndeplinesc funcţii similare - de a ne ajuta la servirea mesei. Ponderea pe care cele două tipuri de proprietăţi - fizice sau funcţionale - o au în realizarea categorizării obiectelor este variabilă. În condiţiile în care subiectul uman nu este presat de rezolvarea rapidă a unei probleme sau de realizarea unor scopuri precise, categorizarea pe baza similarităţii fizice are întâietate asupra categorizării funcţionale. De pildă, când mergem în excursie, admirăm "copacii", "florile", "păsările", grupând, aşadar, obiectele din mediu pe baza caracteristicilor lor perceptive comune. Dacă comportamentul uman are o intenţionalitate precisă şi imediată, dacă se vizează satisfacerea unor nevoi, rezolvarea unor probleme, caracteristicile funcţionale - similaritatea funcţională devine principalul criteriu de categorizare. Reluând exemplul anterior, dacă în excursie ne propunem să stabilim numărul de berze sau de iepuri dintr-o anumită zonă, ori identificarea unei anumite plante medicinale operăm cu alte tipuri de categorii decât cele menţionate anterior. Mediul este acelaşi, dar categoriile pe care noi le stabilim sunt diferite. Mai mult, caracteristicile funcţionale pot

genera categorii diferite în interiorul aceleiaşi categorii bazate pe similaritate fizică. De pildă, în urmă cu câteva minute, am împărţit în două pachetul de hârtie de scris de pe biroul meu. Caracteristicile fizice sunt identice; o bucată de coală din oricare pachet are aceeaşi dimensiune, culoare, greutate, compoziţie chimică, rugozitate etc. Am format însă două categorii deoarece intenţionez ca o parte din aceste hârtii să le utilizez pentru manuscrisul acestei cărţi, alta - pentru editarea la imprimantă a unor texte de metodologie psihologică. Cele două teancuri nu sunt decât consecinţa comportamentală a stabilirii unor categorii diferite pe baza unor similarităţi funcţionale. Pe scurt, este rezultatul unei ponderări dinamice a similitudinilor fizice/funcţionale ale obiectelor categorizate. În contexte diferite, unul dintre cele două tipuri de similitudini dobândeşte preeminenţă în realizarea categorizării.

În orice context însă, categorizarea tinde spre *maximizarea similarităţilor intra-categoriale* (= dintre elementele aceleiaşi categorii) şi *minimizarea similarităţii inter-categoriale* (= dintre membrii unor categorii diferite). Satisfacerea completă a acestei constrângeri ar împiedica însă realizarea celorlalte funcţii ale categorizării, menţionate anterior, căci la rigoare orice categorie ar avea un singur membru. În consecinţă, luând în considerare şi caracteristicile funcţionale, am avea mai multe categorii decât obiecte/stimuli din mediu, ceea ce ar spori presiunea mediului asupra sistemului cognitiv în loc să o reducă. Realizarea celorlalte funcţii ale categorizării impun alte constrângeri. Doar *satisfacerea lor reciprocă* asigură eficienţa categorizării.

Tema de reflecţie nr. 2

Pornind de la substantivele "măr" şi "farfurie" realizaţi categorii diferite care să le includă ca şi elemente, pe baza criteriilor fizice şi funcţionale.

5.2.2. Codarea experienţei. Nivelul de bază al categorizării

Categorizând obiectele din mediu, subiectul uman şi le reprezintă într-un format simplu, uşor de procesat, stocat sau reactualizat atunci când situaţia o cere. În locul unei mulţimi de obiecte, sistemul cognitiv operează cu o singură categorie corespunzătoare. Aceste categorii înlesnesc percepţia, memorarea, reamintirea, într-un cuvânt, sporesc eficienţa sistemului cognitiv. Astfel, recunoaştem o clasă de obiecte cu anumite caracteristici fizico-funcţionale ca fiind un tip de automobil, le reţinem în şi le reactualizăm din memorie prin categoria respectivă, facem judecăţi şi raţionamente asupra lor pe baza acestei categorii etc. Recunoaşterea rapidă - în câteva sutimi de milisecunde - a obiectelor se datorează activării categoriale sau patternurilor de activare corespunzătoare.

Orice categorie este inclusă într-o reţea complexă, ierarhizată de categorii, cu categorii subordonate sau supraordonate. Să presupunem că ne aflăm într-un loc aglomerat, cu ochii închişi. Îi deschidem şi, brusc, recunoaştem o mulţime de femei şi bărbaţi. Stimulii vizuali respectivi pot fi categorizaţi la fel de corect ca fiind "oameni", "bipezi", "fiinţe", "entităţi materiale" - dacă i-am include în categorii supraordonate. Ei pot fi incluşi însă şi în categorii subordonate: ruşi sau români, femei tinere sau bărbaţi tineri, elevi sau eleve de la o anumită şcoală, dintr-o anumită clasă, cu un nume propriu etc. Din mulţimea de categorii, sub- şi supra-ordonate corespunzătoare unui stimul, tindem să activăm numai categoriile de un anumit nivel de generalitate, pentru a realiza recunoaşterea sau memorarea. Cărui fapt datorăm acest fenomen? De ce utilizăm preferenţial categoriile de la un anumit nivel din reţeaua categorială? De ce o stare de lucruri care poate fi descrisă la mai multe niveluri de abstractizare e descrisă utilizând categorizarea de un anumit nivel?

Nivelul categoriilor de bază

Vom numi, alături de E. Rosch (1976, 1980), acest nivel preferenţial, *nivelul categoriilor de bază*. În funcţie de acest nivel se stabilesc categoriile supra- sau sub-ordonate. Principala calitate a acestor categorii constă în faptul că ele conţin maximum de informaţie într-un minim de format. O serie de cercetători (Rosch, 1973, Richard, 1990, Smith, 1990 etc.) au relevat câteva din caracteristicile specifice ale categoriilor de bază:

1. *Categoriile de bază sunt reprezentate printr-un singur cuvânt în limbajul natural.* Aşa cum s-a arătat anterior, se pot institui diferite categorizări ale mediului, pe baza unor caracteristici diverse. De pildă, putem forma "categoria obiectelor fizice a căror greutate corespunde unui număr fără soţ" sau "categoria studenţilor la psihologie a căror număr la pantof este 42" etc. Pentru aceste categorii trebuie să recurgem la un şir laborios de cuvinte din limbajul natural. Or, categoriilor de bază le corespunde în limbajul natural, în toate cazurile, câte un singur cuvânt (substantiv). Reciproca nu este valabilă. Putem avea substantive simple şi pentru designarea unor categorii supra- sau sub- ordonate. De exemplu, substantivul "obiect" corespunde unei categorii supraordonate; numele propriu - unei categorii subordonate.

2. *Cuvintele corespunzătoare categoriilor de bază au cea mai mare frecvenţă în limbajul vorbit* (Richard, 1990). De pildă, utilizăm mult mai frecvent cuvintele "scaun" sau "masă" decât cuvântul "mobilă"[8]. Utilizăm mai frecvent termenii "măr" sau "pară" decât termenii "fruct" (supraordonat) sau "(măr) ionatan", "(pară) mălăiaţă" - categorii subordonate.

3. *Ontogenetic, categoriile de bază şi expresiile lingvistice corespunzătoare sunt dobândite mai devreme în comparaţie cu categoriile sub- sau supra-ordonate.* Cuvintele, şi categoriile, de masă şi scaun sunt învăţate mai rapid de către copil decât categoria supraordonată de mobilă sau cea subordonată de masă de bucătărie. Una dintre dimensiunile dezvoltării intelectuale constă tocmai în dobândirea categoriilor sub- sau supra-ordonate nivelului de bază.

4. *Categoriile de bază pot fi definite ostensiv.*[9] Pentru a-l face pe copil să înţeleagă ce este "scaunul" sau "masa" putem recurge la indicarea lor directă: "Uite masa!", "Uite scaunul!". Nu putem indica direct: "Uite mobila!". Pentru unele categorii subordonate se pot realiza definiţii ostensive. Definirea ostensivă nu este, aşadar, proprietate exclusivă a categoriilor de bază.

5. *Categoriile de bază sunt cele mai abstracte categorii care pot fi asociate cu o formă fizică specifică* (Smith, 1990). De pildă, categoria de "măr" o putem asocia cu o formă concretă, însă categoria supraordonată de "fruct" - nu! La fel, nu putem asocia forme concrete categoriilor de "animal" sau "pasăre", dar avem referenţi concreţi în cazul categoriilor subordonate de "câine" sau "rândunică". Pentru categoriile bazate pe similaritate funcţională această proprietate nu se realizează.

Tema de reflecţie nr. 3

Urmărind limbajul unui copil de aprox 2-3 de ani, încercaţi să surprindeţi câteva categorii de bază cu care operează acesta.

Trebuie subliniat faptul că unele din caracteristicile menţionate nu se aplică numai la categoriile din nivelul de bază, ci se pot aplica şi categoriilor supra- sau sub-ordonate. Nu luate izolat, ci în totalitatea lor, în conjuncţia lor logică, ele circumscriu cu *suficientă exactitate categoriile de bază.* Vom conchide, aşadar, că "decupajele" din mediul înconjurător pe care le realizăm se fac, de cele mai multe ori, după "matriţa" categoriilor de bază. Fără îndoială că realitatea ne impune anumite constrângeri în categorizare. De pildă, contururile unui obiect ne constrâng să-l delimităm de contextul sau fondul pe care el apare; nu vom categoriza o figură şi fondul ei ca făcând parte din aceeaşi categorie. Realitatea însăşi are un minim de ordonare care favorizează anumite categorizări în defavoarea altora, îndeosebi în cazul în care clasificarea se face pe baza unor similarităţi fizice. Cercul se poate delimita net de pătrat sau triunghi, de pildă. Dincolo de aceste constrângeri, însă, omul - ca fiinţă intenţională - instituie propriile categorii, în funcţie de scopurile sale, de sarcinile pe care trebuie să le rezolve ş.a.m.d. Să conchidem că, din mulţimea

[8] Aceste date, rezultat al unor investigaţii laborioase, sunt certificate pentru limbile franceză şi engleză (Richard, 1990, Rosch, 1973). Pentru limba română lipsesc, deocamdată, astfel de informaţii, dar obţinerea unor rezultate identice pare extrem de plauzibilă.

[9] Definiţia ostensivă se realizează prin indicarea directă a obiectului ce urmează a fi definit.

de categorizări posibile ale realităţii în care trăieşte, omul preferă categoriile de la un anumit nivel - nivelul de bază. Se pare că subiectul uman învaţă aceste categorii prin socializare şi, în special, prin dobândirea limbajului natural. Sursa categoriilor este grupul social (I. Radu - discuţie personală). O scurtă menţiune se impune în continuare. Asocierea repetată a unui stimul complex cu o anumită categorie determină activarea mai rapidă a categoriei respective într-o sarcină de recunoaştere a stimulului, chiar dacă categoria în cauză nu face parte din nivelul de bază. De pildă, deschizând televizorul recunoaştem în imaginea de pe ecran pe Ion Iliescu, nu un "bărbat" sau un "român". Acest lucru e posibil datorită asocierii repetate a unui stimul complex cu un nume propriu. Aşadar, categoria de bază nu se activează în mod automat. Nivelul de bază al categorizării se utilizează în majoritatea cazurilor, dar el poate fi obturat de ponderarea specifică a asociaţiilor dintre un stimul şi fiecare din categoriile corespunzătoare acestuia. Contextul, un rest de activare mai ridicat, procesele de analiză descendentă sunt numai câţiva dintre factorii implicaţi în modularea acestor asociaţii. Probabil stările afective şi cele motivaţionale joacă şi ele un rol, deloc neglijabil. În definitiv, sunt atâţia bărbaţi care, când deschid ochii dimineaţa, recunosc în persoana aflată alături de ei, nevasta, nu femeia!

5.2.3. Generarea de inferenţe

Categorizarea şi generarea de inferenţe

Aşa cum s-a relevat la începutul acestui capitol, categorizarea constituie baza de inferenţe asupra indivizilor cuprinşi într-o clasă de obiecte. Cuprinzând un obiect într-o clasă, cunoştinţele despre clasa respectivă devin relevante şi pentru obiectul în cauză. Fără categorizare n-ar fi posibil raţionamentul. Proprietăţile clasei sunt inferate şi asupra individului categorizat, chiar dacă acestea nu sunt vizibile la prima vedere. Să luăm, de pildă, silogismul bine-cunoscut:

"Toţi oamenii sunt muritori.
Socrate este om.
Deci, Socrate este muritor".

Silogismul este posibil datorită categorizării unui individ (Socrate) ca membru al clasei oamenilor. Pe baza acestei categorizări, o proprietate a tuturor membrilor acestei clase - cea de a fi muritor - se distribuie şi individului Socrate, iar această inferenţă se realizează în mod necesar chiar dacă Socrate ar fi tânăr şi sănătos şi nimic din înfăţişarea lui fizică nu ne-ar îndemna să susţinem că va muri. O serie de cercetări experimentale efectuate de Gelman şi Markman (1986) au evidenţiat funcţia generativă a categorizării nu numai în cazul raţionamentului silogistic (deductiv), ci şi al celui inductiv. Ei prezentau subiecţilor trei fotografii cu diverse obiecte. A treia fotografie reprezenta un obiect care se asemăna cu al doilea obiect dar făcea parte din categoria celui dintâi. De pildă, subiecţilor le erau prezentate poze ce reprezentau câte un flamingo, un liliac şi o mierlă. Aceasta din urmă semăna mai mult cu liliacul decât cu flamingo, dar făcea parte din clasa păsări. Apoi, subiecţii primeau diverse informaţii vizând detalii anatomice interne despre fiecare dintre primele două exemplare. Li se cerea să arate care dintre aceste detalii sunt mai plauzibile pentru al treilea exemplar. În aproape 90% din cazuri subiecţii răspundeau pe baza inferării unei proprietăţi de la un membru la celălalt al unei clase sau categorii. Repetat la copiii de 4 ani, experimentul respectiv a pus în evidenţă acelaşi comportament în 70% din cazuri. Aşadar, de la o vârstă destul de fragedă copilul realizează că membrii aceleiaşi categorii împărtăşesc caracteristici comune, chiar dacă acestea nu sunt vizibile. Generând raţionamente deductive şi inductive, categorizarea permite predicţia comportamentului unui individ sau a evoluţiei fenomenului la care ea se aplică.

Dovezi experimentale

Nu toate categoriile au aceeaşi forţă generativă. Categoriile naturale (= cele corespunzătoare obiectelor din natură şi accesibile organelor de simţ) generează mai multe inferenţe decât artefactele (= obiectele construite de om) (Smith, 1990). De asemenea, categoriile de bază şi cele subordonate fac posibile mai multe inferenţe decât cele supraordonate (Rosch, 1976).

5.3. Reprezentarea mentală a categoriilor

O categorie - o clasă de obiecte reale sau imaginare instituită pe baza similarităţii fizice sau funcţionale - capătă o anumită etichetă lingvistică în limbajul natural - un termen sau o perifrază. Această "carcasă lingvistică" - cum ar spune R. Carnap - nu este identică cu reprezentarea cognitivă sau mintală a unei categorii. Putem dobândi, de exemplu, încă din al treilea an de viaţă cifrele (= expresiile lingvistice ale numerelor), dar abia mai târziu înţelegem categoria de număr natural. Reprezentarea mentală (cognitivă) şi lexemele care designează o categorie sunt lucruri diferite. În mod tradiţional s-a considerat că proiecţia mentală a unei categorii este conceptul său. Aşa cum am arătat şi la începutul acestui capitol, adesea s-a făcut confuzie între categorii şi concepte. Logica tradiţională, şi o bună parte din logica simbolică actuală, se fundamentează pe reprezentarea conceptuală a categoriilor. Cercetările experimentale din ultimele decenii au probat existenţa unei alte reprezentări mintale a categoriei - prototipul. Atât prototipul cât şi conceptul sunt reprezentări simbolice, înscriindu-se în modelul clasic-simbolic. În fine, din perspectiva modelărilor conexioniste, ambele nu sunt decât emergenţe ale unor structuri subsimbolice. O categorie e reprezentată, aşadar, printr-un pattern specific al valorilor de activare într-o reţea neuromimetică. Vor fi analizate pe rând aceste tipuri de reprezentări.

5.3.1. Conceptul

Definiţia conceptului

Conceptul unei categorii se exprimă printr-o definiţie ce cuprinde toate caracteristicile necesare şi suficiente ale clasei respective. Pe baza acestor caracteristici se poate stabili fără echivoc apartenenţa sau neapartenenţa unui item la clasa respectivă. De exemplu, clasa triunghiurilor este reprezentată mental prin conceptul de triunghi: o figură geometrică închisă cu trei laturi şi trei unghiuri a căror sumă este de 180 grade. Orice figură geometrică ce satisface aceste caracteristici, în mod necesar şi suficient, va fi considerată membru al categoriei triunghi. Similar stau lucrurile cu alte figuri geometrice: pătrat, cerc, trunchi de piramidă etc., dar şi cu categorii din realitatea cotidiană. De pildă, unchi este orice bărbat care e fratele unuia dintre părinţi; o mare parte din categoriile juridice (ex: moştenitor, tutore, procură, infracţiune etc.) sunt reprezentate mental prin conceptul corespunzător. Cu alte cuvinte, operarea cu aceste categorii e mediată de operarea asupra conceptelor corespunzătoare. Instituirea categoriei este determinată de corectitudinea conceptului aferent dobândit de către subiect. Dacă subiectul are o definiţie eronată a conceptului de tutore, categoria de elemente care satisface proprietăţile tutorelui nu este cea corectă. O definiţie incorectă sau incompletă - conceptul fiind forma contrasă a unei definiţii - implică o clasificare nevalidă, un decupaj incorect al mediului în care trăim. Operarea asupra conceptelor mediază înţelegerea categoriilor corespondente.

Limite ale utilizării conceptului

Dacă stabilirea trăsăturilor necesare şi suficiente pentru definirea unei categorii ar fi o treabă uşoară, probabil că povestea noastră s-ar opri aici. Din păcate, această sarcină e extrem de dificilă, în marea majoritate a cazurilor. Chiar în domeniul lor de expertiză oamenii nu pot oferi definiţii incontestabile ale conceptelor cu care operează zilnic. Cu cât este mai complexă o categorie, cu atât mai dezarmantă este mulţimea definiţilor care i se dau. Ca exerciţiu, încercaţi să definiţi un obiect banal cum este o masă . Încercaţi apoi să aflaţi dacă prietenul dumneavoastră extrage aceleaşi trăsături necesare şi suficiente. Dezacordul va fi flagrant. Pe de altă parte, uşurinţa cu care operăm cu aceste categorii ne sugerează că reprezentarea lor mintală este de altă natură decât conceptuală, căci altfel, dacă am opera cu conceptele corespunzătoare, conceptele fiind greu de apropriat, procesarea informaţiei despre categorii ar fi extrem de dificilă.

Efectul prototipicalităţii

Una dintre consecinţele imediate ale reprezentării conceptuale vizează echipotenţialitatea elementelor unei categorii. Orice membru poate să reprezinte la fel de bine categoria din care face parte. Orice exemplar al unei categorii trebuie să reprezinte la fel de bine categoria respectivă ca oricare altul. Or, cercetările experimentale au pus în evidenţă *efectul prototipicalităţii:* unele elemente sunt considerate mai tipice pentru o categorie decât altele; unii membri ai categoriei

respective sunt mai reprezentativi pentru categoria respectivă decât alţii. Mărul sau para sunt considerate exemplare mai reprezentative pentru clasa fructe decât avocado sau rodia. Bucuria sau tristeţea sunt emoţii mai tipice decât extazul. Un blond înalt, cu ochi albaştri este mai tipic pentru categoria cetăţean suedez decât un mulatru, cu păr creţ. Prezenţa efectului prototipicalităţii a fost confirmată, până în prezent, de peste 50 de studii, utilizând diverse tipuri de categorii şi manipulări experimentale. Incompatibilitatea reprezentărilor conceptuale cu ubicuitatea efectului prototipicalităţii - întâlnit de la categoriile naturale la emoţii şi percepţia socială - este încă un argument al insuficienţei reprezentării categoriilor prin concepte. Conceptul nu este, aşadar, singurul mod de reprezentare cognitivă/mentală a categoriilor (vezi Radu, Miclea, 1991).

5.3.2. Prototipul

Într-o serie de studii publicate începând cu deceniul opt, E. Rosch (1976, 1980) a acreditat ideea reprezentării mentale a categoriilor pe bază de prototip. Ulterior, cercetările de acest gen s-au extins termenul de prototip primind două accepţiuni uşor diferite (vezi Medin, 1989, pentru o pertinentă analiză).

Tabelul 5.1. Gradul de prototipicalitate pentru 15 exemplare din categoriile "fructe şi păsări" (după Malt & Smith, 1984)

Rang	Fructe	Evaluare	Păsări	Evaluare
1	Măr	6.25	barză	6.89
2	Piersică	5.81	sturz	6.42
3	Pară	5.25	pescăruş	6.26
4	Strugure	5.13	rândunică	6.16
5	Căpşune	5.00	şoim	5.74
6	Lămâie	4.86	coţofană	5.47
7	Afină	4.56	graur	5.16
8	Pepene	4.06	bufniţă	5.00
9	Stafide	3.75	vultur	4.84
10	smochină	3.38	pietroţel	4.47
11	nucă de cocos	3.06	găină	3.95
12	Rodie	2.50	flamingo	3.37
13	Avocado	2.38	albatros	3.32
14	Dovlecel	2.31	pinguin	2.63
15	Măslină	2.25	liliac	1.53

Într-o primă accepţiune, *prototipul se referă la unul sau mai multe exemplare reale, care apar cu cea mai mare frecvenţă când se cere exemplificarea unei categorii sau care are cea mai mare valoare de prototipicalitate*. Pentru identificarea acestor exemplare prototipice sunt utilizate, de regulă, trei proceduri.

Proceduri de identificare a prototipului

Prima dintre aceste proceduri constă în **construirea unei scale** în şapte trepte pe care un lot de subiecţi trebuie să evalueze măsura în care fiecare dintre exemplarele listate ale unei categorii este socotit reprezentativ pentru categoria respectivă (1 -nereprezentativ, 7 - deosebit de reprezentativ). Ulterior se ordonează aceste exemplare în funcţie de media valorilor obţinute pe scala respectivă, ordonându-se pe ranguri sau grade de prototipicalitate. Tabelul 5.1. consemnează rezultatele unei astfel de cercetări asupra prototipicalităţii categoriilor "fructe" şi "păsări" .

Aşa cum se poate observa din tabel, mărul, piersica şi para sunt fructe mult mai tipice decât avocado, dovlecelul şi măslina. Similar, barza este cel mai semnificativ exemplar al clasei păsări, liliacul - cel mai puţin reprezentativ sau atipic.

O a doua procedură pentru stabilirea prototipurilor sau exemplarelor tipice, se bazează pe **măsurarea timpului de reacţie**. Unui lot de subiecţi li se prezintă câte un exemplar al unei categorii şi li se cere să răspundă, cât pot de repede, dacă acesta aparţine sau nu categoriei respective. Se porneşte de la supoziţia că timpul de reacţie va fi mai scurt pentru a răspunde corect în cazul exemplarelor tipice decât în cazul exemplarelor atipice, deoarece exemplarele tipice sunt mai uşor de evocat. De pildă, apartenenţa exemplarelor barză şi rândunică la categoria păsări e decisă cu aproximativ 150-200 milisecunde mai rapid decât pentru flamingo, respectiv liliac .

A treia procedură constă în a solicita unui eşantion semnificativ de subiecţi să listeze în timp de 90 de secunde, cât mai multe **exemple ale unei anumite categorii**. Se stabileşte frecvenţa menţionării fiecărui exemplar, tipicalitatea fiind în funcţie de frecvenţa aferentă în intervalul de timp menţionat.

Toate cele trei proceduri au ca rezultat stabilirea unei scale de tipicalitate sau prototipicalitate ale elementelor unei categorii. Acei membri ai categoriei cu tipicalitatea cea mai ridicată sunt socotiţi prototipuri ai categoriilor respective. Se consideră că reprezentarea mentală a categoriei se face prin aceste exemplare-tip sau prototipuri. Când operăm mental asupra categoriei fructe, de pildă, avem în vedere, de fapt, câteva dintre exemplarele acesteia (mărul, para, piersica) nu conceptul de fruct, cu trăsăturile sale necesare şi suficiente pe care îl definim cu atâta dificultate. Aşadar, reprezentarea mintală a categoriei se face prin câteva exemplare-tip sau prototipuri ale categoriei respective. *Stabilirea apartenţei unui item la o categorie se realizează prin compararea acestuia cu prototipurile categoriei, nu prin stabilirea măsurii în care el satisface caracteristicile necesare şi suficiente ale clasei respective*. Dacă gradul de similaritate dintre un element şi prototipul categoriei respective este ridicat, apartenenţa elementului respectiv la categoria în cauză va fi decisă într-un timp scurt. De exemplu, apartenenţa pescăruşului la categoria păsări este stabilită mai rapid decât apartenenţa pinguinului la aceaşi clasă, deoarece similaritatea cu prototipul (barza) este diferită. Cu cât similaritatea este mai redusă, cu atât apartenenţa este mai greu de stabilit. Prototipurile au aceeaşi funcţie ca şi caracteristicile necesare şi suficiente: de maximizare a similarităţii intracategoriale şi minimizare a similarităţii intercategoriale. Categorizarea, sau stabilirea apartenenţei la o clasă, pe baze conceptuale are cel puţin două consecinţe: a) *omogenizarea clasei* - fiecare exemplar al unei categorii fiind la fel de reprezentativ pentru categorie ca oricare altul; şi b) *circumscrierea exactă a categoriei* - pentru orice item putându-se stabili univoc dacă aparţine sau nu clasei respective. Categorizarea pe bază de prototipuri are consecinţe diferite: clasa nemaifiind omogenă, exemplarele categoriei diferind în funcţie de gradul lor de prototipicalitate, iar graniţele categoriei fiind vag circumscrise. Pe scurt, reprezentarea mentală a categoriei sub formă de prototipuri poate da seamă de efectul prototipicalităţii şi de prezenţa mulţimilor vagi (= pentru care nu se poate specifica cu certitudine dacă un item aparţine sau nu mulţimii respective)[10].

Categorizarea pe baza conceptului şi prototipului

În a doua concepţiune, *prototipul nu vizează un exemplar real al categoriei, ci un exemplar ideal, un portret-robot care însumează caracteristicile mai multor membri ai categoriei.* Se presupune că din contactul cu diverse exemplare ale unei categorii, subiectul uman abstrage tendinţa medie sau prototipul categoriei respective. Apartenenţa unui item la o categorie se face prin măsurarea similarităţii sale cu acest exemplar ideal sau portret robot, rezultat din aglutinarea mai multor exemplare individuale. O mulţime de investigaţii (Nosofsky, 1987, Oden, 1987 etc.) au relevat că diagnosticul multor tulburări somatice sau psihice se realizează prin raportarea unei simptomatologii la prototipul tulburării respective. Chiar *Diagnosis and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IIIR)* favorizează o astfel de optică. Diagnosticul de depresie, de pildă, se face prin raportarea simptomatologiei unei persoane la portretul-

[10] Mulţimile vagi sau nuanţate cum le numeşte Gr. Moisil, fac obiectul unor investigaţii intense în matematica contemporană.

robot al depresiei. Un pacient e considerat depresiv dacă are o dispoziţie disforică şi dacă are - pentru cel puţin două săptămâni - măcar cinci din cele nouă simptome ale depresiei. Datele obţinute din analiza modului în care se realizează diagnosticul arată că diagnosticul nu se face prin căutarea fiecăruia dintre aceste simptome la o persoană, ci prin raportare la potretul-robot obţinut pe baza experienţei anterioare.

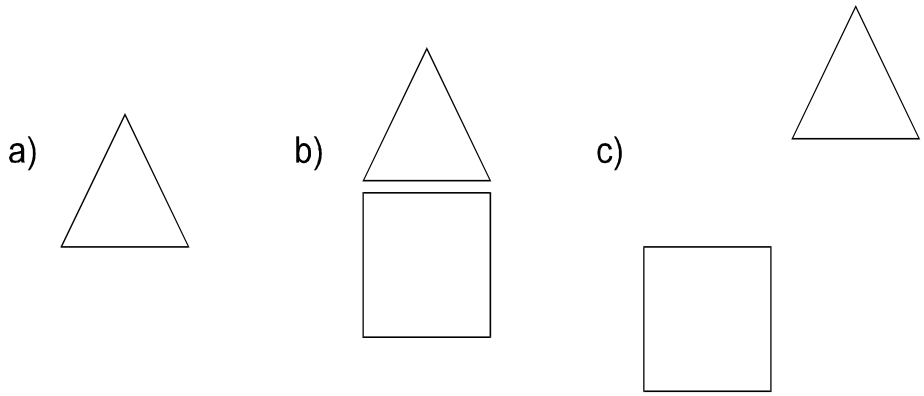
Cele două accepţiuni ale termenului de prototip nu sunt chiar atât de diferite cât pretind fanii lor. Credem că, mai degrabă, ele indică *grade diferite de abstractizare*. Într-o ierarhie a abstractizării unei categorii, la vârf s-ar afla conceptul, la bază - exemplarul real tipic, iar într-o poziţie intermediară - exemplarul ideal sau "portretul-robot". Esenţială rămâne, totuşi, diferenţa dintre prototip şi concept.

Tema de reflecţie nr. 5

Oferiţi exemple de prototipuri pentru următoarele categorii: fruct, mamifer, floare, figură geometrică, sportiv, număr par.

Cele două tipuri de reprezentări mentale a categoriilor, deşi diferite, nu sunt mutual exclusive. O persoană poate opera atât cu conceptul unei categorii, cât şi cu prototipul acesteia. Dobândirea conceptului nu exclude utilizarea prototipului. Reamintind definiţia triunghiului prezentată anterior, autorul vă invităm să încercaţi să desenaţi un triunghi, înainte de a citi mai departe acest text. E probabil că aţi desenat un triunghi isoscel sau echilateral, ca cel din figura 5.2.a. E puţin probabil să fi desenat un triunghi oarecare. Cunoaşteţi cu siguranţă relaţia deasupra sau dedesupt. Încercaţi să desenaţi un triunghi deasupra unui pătrat. Este iarăşi foarte probabil să fi desenat triunghiul în prelungirea axei ordonate ca în figura 5.2.b., iar nu ca în figura 5.2.c.

Fig. 5.2. Prototipicalitatea şi concept



Fixitate funcţională

Aceeaşi utilizare a prototipurilor se poate vedea şi în cazul altor categorii ale căror concepte le cunoaştem. Efectul prototipicalităţii e prezent nu numai în cazul categoriilor de obiecte, ci şi în cazul categoriilor de acţiuni. De pildă, solicitaţi unei persoane din preajma dumneavoastră să unească două puncte printr-o linie. Veţi constata, în majoritatea cazurilor, că această acţiune se realizează prin unirea punctelor cu un segment de dreaptă, deşi se cerea doar unirea printr-o linie (nu neapărat dreaptă şi nu neapărat un segment). Utilizarea prototipurilor în locul conceptelor e responsabilă, în mare măsură, de ceea ce psihologii gestaltişti numeau "*fixitatea funcţională*" (Predescu, Radu, 1990).

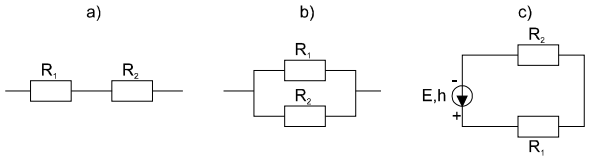
Tema de reflecţie nr. 6

Gândiţi-vă care este utilitatea cea mai comună a unei agrafe de birou. În continuare, enumeraţi cât mai multe utilizări posibile pentru agrafa de birou, diferite de cea tradiţională.

Reprezentarea prototipică a categoriilor îşi pune amprenta asupra rezolvării de probleme şi a raţionamentului. Având adesea valenţe euristice considerabile şi fiind mai uşor de evocat din memorie decât conceptul, prototipul ghidează procesul rezolutiv. Exemplele pe care profesorul le oferă elevilor ca o ilustrare a unui anumit tip de problemă, a unei anumite ecuaţii sau o categorie de fenomene sunt utilizate în rezolvări ulterioare mult mai frecvent decât este utilizat conceptul corespunzător categoriei respective. Utilizarea prototipurilor în rezolvarea de probleme poate uşura considerabil procesul rezolutiv, dar, în acelaşi timp, îl poate bloca sau orienta pe căi greşite.

De pildă, atunci când definesc noţiunile de legare în serie şi legare în paralel, profesorii de fizică oferă şi exemple concrete. În majoritatea cazurilor, aceste exemple sunt similare celor prezentate în figura 5.3.a,b,c.

Fig. 5.3. Exemplificarea legării în serie şi a legării în paralel: a, b - exemple tipice pentru legarea în serie, respectiv în paralel; c - exemplu atipic.



În rezolvarea exerciţiilor ulterioare elevii nu vor avea dificultăţi dacă acestea permit operarea cu exemplele prototip. Ei au însă dificultăţi în recunoaşterea sau construcţia unei legări atipice a rezistenţelor (figura 5.3.c). Dacă, în rezolvarea de probleme, subiecţii ar opera cu noţiunile corespunzătoare categoriilor şi nu cu prototipurile acestora, atunci lor le-ar fi la fel de facil să rezolve situaţii tipice ca şi pe cele atipice. Or, acest lucru nu are loc. Numărul de erori şi durata rezolvării este semnificativ mai mare în cazul problemelor a căror rezolvare reclamă utilizarea unor proceduri sau configuraţii neprototipice. (Pentru alte exemple în acest sens, vezi Predescu, Radu, 1990). Prototipul se substituie adesea conceptului şi monitorizează procesul rezolutiv. Abia atunci când rezolvarea prin recursul la prototipuri nu reuşeşte, subiectul se repliază asupra conceptului corespunzător categoriei, care poate produce o decentrare salutară, reorientând căutarea soluţiei.

Reprezentarea prototipică a unei categorii nu exclude reprezentarea sa conceptuală. Unele categorii sunt reprezentate prin conceptul lor (ex: categoriile juridice, categoriile abstracte) altele prin prototipul corespunzător (ex: categoriile naturale). În fine, multe categorii au o dublă reprezentare, prototipică şi conceptuală, utilizarea uneia dintre ele fiind determinată de constrângerile contextului, accesibilitatea lor din memorie etc. Dezvoltarea intelectuală, mai precis a aparatului conceptual, nu poate fi echivalată mecanic cu trecerea de la prototip la concept. Deşi prototipurile sunt preeminente în copilărie, ele continuă să aibă o prezenţă continuă şi în sistemul cognitiv al adultului.

Tema de reflecţie nr. 7

Explicaţi distincţia între noţiunile de concept şi prototip.

5.3.3. Prototipicalitate şi similaritate

Efectul prototipicalităţii poate fi reprodus de modelul computaţional-ansamblist, ceea ce este un argument în plus în favoarea validităţii sale ecologice. Pentru a ilustra această posibilitate a modelului ansamblist Malt & Smith (1984) au solicitat 30 de subiecţi să listeze, timp de 90 secunde, caracteristicile pentru fiecare dintre cele 15 exemple de păsări pe care le-au oferit, precum şi pentru categoria de pasăre. Tabelul 5.2. reţine numai 9 astfel de exemple şi 6 dintre trăsături. Dacă o caracteristică a fost listată de cel puţin doi subiecţi, pentru un tip de pasăre, s-a marcat în dreptul ei semnul +. Semnul - arată că, pentru un tip de pasăre, trăsătura respectivă a fost menţionată de maxim un subiect (sau de nimeni). Ponderea sau importanţa unei caracteristici (= valoarea funcţiei f) este aceeaşi în toate situaţiile, echivalentă cu 1, ceea ce înseamnă că, pentru un exemplu de pasăre ponderea trăsăturilor este echivalentă cu suma caracteristicilor menţionate. Parametrii a, b şi c au primit valori diferite: a=1; b=1/2; c=1/4, considerându-se că trăsăturile comune (a) sunt mai importante decât cele specifice şi că, dintre cele specifice, cele aparţinând categoriei pasăre sunt mai importante decât cele aparţinând unui exemplar al categoriei (b>c).

Pe baza modelului ansamblist, putem genera următoarea ipoteză: cu cât gradul de similaritate dintre un exemplar şi categoria corespunzătoare este mai mare, cu atât prototipicalitatea acestuia este mai ridicată. Prototipicalitatea este, aşadar, în funcţie de similaritatea dintre un exemplar şi o categorie. Vom utiliza axioma (4)

Se poate observa că exemplarele cu gradul de prototipicalitate cel mai ridicat sunt şi cele cu similaritatea cea mai ridicată faţă de categorie.

Tabelul nr. 5.2. Efectul prototipicalităţii calculat în modelul ansamblist

Trăsături	Prigorie	Sturz	Rândunică	Graur	Vultur	Pietroţel	Găină	Flamingo	Pinguin	Pasăre
zboară	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
cântă	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
are ouă	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+
mică	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
are cuib în copaci	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
mănâncă insecte	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
Similaritatea cu categoria	6-0-0=6	6-0-0 = 6	6-0-0= 6	5-0.5-0=4.5	2-2-0 = 0	5-0.5= 4.5	1-2.5-0=-1.5	0-3-0= -3	1-2.5-0=-1.5	

5.3.4. Reprezentarea conexionistă

Input în reţele conexioniste

Spre deosebire de alte aspecte ale sistemului cognitiv, în cazul categorizării, abordarea clasic-simbolică (= reprezentarea conceptuală sau prototipică a unei categorii) şi abordarea conexionistă (= reprezentarea categoriei printr-o reţea de neuromimi) nu sunt ireconciliabile. Diferenţele dintre ele sunt mai degrabă de nuanţă sau de stil de abordare propriu unui anumit cercetător decât de fond. Această asemănare se datorează asumpţiei fundamentale comune, şi anume că o categorizare rezidă din calculele efectuate asupra caracteristicilor stimulilor supuşi categorizării. Aceştia sunt descompuşi în trăsături similare sau specifice. În funcţie de ponderea acestor caracteristici se stabileşte apartenenţa la o categorie. Modelele conexioniste ale recunoaşterii pot funcţiona la fel de bine ca modele ale categorizării. Inputul unei reţele care categorizează este format dintr-o mulţime de caracteristici ale obiectelor care trebuie categorizate. Nivelul de abstractizare al caracteristicilor care sunt codate de o reţea poate fi variabil. Pot fi proprietăţi fizice simple (ex: o linie orizontală este o

caracteristică a literei "E", sau proprietăţi complexe, mai abstracte (ex: "are aripi" - pentru clasa păsări). În una şi aceeaşi reţea nu se pot reprezenta caracteristici de nivele diferite de abstractizare, ceea ce constituie o serioasă limitare a reprezentării conexioniste a categorizării. De pildă, reţelele care categorizează literele mari de tipar, nu pot fi antrenate ca, în acelaşi timp, să discrimineze între exemplarele clasei păsări şi ale clasei mobile. Nivelul de abstractizare al caracteristicilor care constituie inputul unei reţele neuromimetice este stabilit de exploratorul reţelei. El decide dacă valorile de activare ale unităţilor input corespund unor proprietăţi fizice complexe (abstracte) sau unor proprietăţi simple. Una şi aceeaşi reţea nu poate opera cu caracteristici aparţinând unor nivele de complexitate sau abstractizare diferite.

Outputul reţelei conexioniste

Outputul reţelei e constituit din una sau mai multe valori de activare care reprezintă numele categoriei respective. Reamintim încă o dată că reţelele neuronale sunt semantic-opace, adică ele nu au o semantică proprie. Semantica lor este instituită de exploratorul reţelei; el decide ce anume reprezintă sau semnifică o valoare a output-ului ori un pattern al conexiunilor dintre unităţi. Ca atare, o reţea conexionistă poate să reprezinte o categorie pentru care avem un prototip sau concept, dimpreună cu eticheta lingvistică corespunzătoare, dar poate să reprezinte şi categorii pentru care nu avem etichete lingvistice în limbajul natural şi nici un prototip, sau concept bine precizat. Ea se va comporta diferit cu exemplarele unor categorii diferite, aceasta înseamnă că ea categorizează stimulii. E nesemnificativ dacă stimulii respectivi sau categoriile corespunzătoare pot fi reprezentate simbolic.

Rezumând, obiectele sunt descompuse în caracteristicile lor - reprezentate prin valori de activare ale unităţilor input - iar categorizarea (= unităţile output) este rezultatul ponderării dinamice a acestor caracteristici, ponderare realizată prin modularea tăriei conexiunilor dintre unităţi. Mai mulţi stimuli pot avea acelaşi set de caracteristici, dar ei aparţin unor categorii diferite deoarece ponderea acordată acestor caracteristici este diferită. De pildă, atât oamenii cât şi peştii au proprietatea de a înota. Aceasta este însă o trăsătură esenţială a peştilor, nu şi a oamenilor. Prin urmare, ponderea ei va fi diferită pentru cele două categorii. În modelele conexioniste acest lucru se realizează prin ponderări diferite ale conexiunilor dintre unitatea input care reprezintă această caracteristică şi categoria (unitatea) outputul "peşti", respectiv "oameni".

Modelele conexioniste pot reproduce multe dintre rezultatele experimentale invocate de modelele clasic-simbolice. De exemplu, pot reproduce efectul prototipicalităţii rapiditatea categorizării în funcţie de gradul de similaritate al exemplarului cu categoria, etc. Aceste predicţii comune celor două categorii de modele l-au făcut pe Barsalou (1990) să susţină că ele sunt nediscriminabile experimental în multe situaţii. Într-o evaluare globală succintă putem spune că modelele conexioniste nu promit mai mult decât paradigma clasic simbolică. Dimpotrivă, cel puţin modelările actuale, nu pot explica rapiditatea şi flexibilitatea cu care subiectul uman instituie categorii. O reţea conexionistă are nevoie de sute, chiar mii de epoci până să ajungă la o performanţă acceptabilă, comparabilă cu cea umană, dar chiar şi atunci poate opera numai cu caracteristici de la un anumit grad de abstractizare. Cât priveşte flexibilitatea categorizării, aceasta apare clar în instituirea categoriilor funcţionale. Animat de scopuri diferite, omul poate include în categorii diferite aceeaşi stimuli, într-un interval de timp extrem de scurt. În acest caz, se realizează, de fapt, o reponderare a caracteristicilor stimulilor pe baza intenţiilor subiectului sau a cerinţelor impuse de sarcina ce trebuie realizată. Pe scurt, asistăm la reponderarea conexiunilor pe baza analizei descendente. Or, procesarea descendentă a informaţiei, generată de baza mai largă de cunoştinţe a subiectului e dificil de modelat în paradigma neoconexionistă.

Limite ale reprezentării conexioniste

5.4. Analiza descendentă şi categorizarea

Asumpţii tacite ale categorizării

Indiferent de modul de reprezentare a categoriei în sistemul cognitiv, sub formă de concept, prototip sau reţea neuronală, apartenenţa unui item la o clasă se realizează, conform modelelor anterioare, pe baza calculului similarităţii caracteristicilor acestora, considerarea similarităţii ca bază a categorizării se întemeiază pe următoarele asumpţii tacite: a) similaritatea dintre doi itemi creşte în funcţie de numărul de

caracteristici comune şi descreşte în funcţie de numărul de caracteristici diferenţiale; b) se consideră că aceste caracteristici sunt independente şi aditive; c) caracteristicile luate în calcul se află la acelaşi nivel de abstractizare; d) similaritatea este suficientă pentru a descrie categorizarea.

Similaritatea singură nu ne poate ajuta să aflăm de ce folosim categoriile pe care le folosim şi nu altele. Oricare două lucruri pot avea infinite proprietăţi similare sau disimilare. Un tractor şi o libelulă pot avea o infinitate de similitudini: ambele fac zgomot, ambele pot ocupa infinite locaţii spaţiale, ambele sunt supuse legilor fizicii, ambele au o anumită culoare, ambele se pot deteriora sub influenţa ploii, zăpezii, vântului, etc. În principiu, lista acestor proprietăţi comune ar putea fi continuată la infinit. Să luăm două molecule de apă. La prima vedere ele par absolut identice. După o clipă de gândire putem deja începe să listăm o mulţime de caracteristici specifice, neasemănătoare: ambele se află în locaţii diferite, la un moment dat ambele pot interacţiona cu substanţe complet diferite (numărul acestor substanţe e astronomic), ambele pot fi utilizate în scopuri diferite (aceste utilizări, dacă le-am lua în considerare, ar fi extrem de numeroase), etc. Pe scurt, orice două elemente pot fi, în mod arbitrar, similare sau disimilare sub infinite aspecte - deci categorizate în aceeaşi clasă sau în clase diferite.

Tema de reflecţie nr. 8

Identificaţi asemănări şi deosebiri între un scaun şi un peşte, prin ponderarea trăsăturilor lor caracteristice.

Ponderarea trăsăturilor în categorizare

O categorizare aleatoare poate fi împiedicată dacă se ponderează caracteristicile elementelor supuse categorizării: unele trăsături devin mai importante decât altele. Abia ponderând trăsăturile respective vom putea stabili dacă două obiecte - care pot fi, în principiu, similare sau disimilare sub infinite aspecte - aparţin sau nu aceleiaşi categorii. În limbaj tehnic, aceasta revine la a specifica funcţia **f** de ponderare a trăsăturilor comparate dintre două elemente. Oricare două obiecte pot fi grupate în aceeaşi categorie sau în categorii diferite, în funcţie de ponderea diferită pe care o acordăm unuia şi aceluiaşi set de trăsături luate în calcul. O masă şi un scaun pot fi cuprinse în categoria "mobilă" dacă se acordă importanţa cea mai mare proprietăţii lor comune de a mobila o anumită încăpere. Ele fac parte din categorii diferite: clasa masă şi clasa scaun dacă, din ansamblul proprietăţilor pe care le au (inclusiv cea menţionată anterior) importanţa cea mai mare este acordată dimensiunii fizice (o masă este mai mare decât un scaun), şi funcţionalităţii lor în luarea micului dejun (o persoană se aşează pe scaun şi pune pâinea pe masă). Aşadar, prin ponderări şi reponderări succesive ale setului de trăsături, oricare două obiecte pot aparţine aceleiaşi categorii sau unor categorii total diferite.

Dacă clasificarea sau categorizarea presupune ponderarea caracteristicilor obiectelor, atunci calculul similarităţii nu e suficient pentru stabilirea apartenenţei unui element la o categorie. Mai exact, *similaritatea este o rezultantă a teoriilor noastre, nu punctul de început al categorizării.* Mai mult, se induce o stratificare a trăsăturilor luate în calcul: unele devin importante sau esenţiale, altele mai puţin importante, altele fiind lipsite de importanţă. Această stratificare este una dinamică, variind în funcţie de context, intenţionalitate sau cunoştinţele teoretice de care dispune subiectul. Categorizarea (pe baza similarităţii) devine, aşadar, o variabilă dependentă; ponderările diferite ale uneia şi aceleiaşi mulţimi de caracteristici sunt rezultante ale unor procese de analiză descendentă, generate de teoriile implicite de care dispune subiectul. Clasificarea este mai degrabă rezultatul unui proces de inferenţă decât al unei judecăţi de similaritate. Să presupunem că la un curs, unul dintre studenţi se dezbracă, se urcă pe bancă şi începe să cânte. Vom considera fie că are o tulburare psihică, fie că este beat. Dar aceste categorizări sunt rezultatul unor teorii implicite pe care le avem despre bolnavii psihici, sau despre efectele consumului de alcool, care duc la comportamente dezadaptative. Nu am recurs la o judecată directă asupra nivelului de similaritate, căci comportamentul descris mai sus seamănă foarte puţin cu cel specific unui bolnav psihic sau unui beţiv sau conceptelor lor corespunzătoare. Pe scurt, categorizarea a fost rezultanta unor procesări

descendente iniţiate de concepţiile pe care le avem despre efectele consumului de alcool sau ale tulburărilor psihice.

Variaţia prototipului în funcţie de context

Teoriile implicite pe care le posedă subiectul uman explică şi variaţia prototipului în funcţie de context. Iniţial, când E. Rosch a propus teoria prototipurilor, acestea erau considerate ca reprezentări invariante ale categoriilor. O categorie era reprezentată mental prin unul şi acelaşi prototip, indiferent de context. Cercetările ulterioare au infirmat acest fapt: în contexte diferite, una şi aceeaşi categorie poate avea prototipuri diferite (Roth & Shoben, 1983). De pildă, categoria "unelte de lucru" are o anumită reprezentare prototipică atunci când e vorba de intelectuali şi un alt prototip când vorbim de muncitorii din minele de cărbune. Limitându-ne doar la încă un exemplu, să ne închipuim că în ziarul local, citim următoarele propoziţii:

(1) "Străbătând munţii, temerarii excursionişti şi-au luat cu ei şi câteva instrumente muzicale"

(2) "Filarmonica din oraşul nostru a comandat unei firme japoneze, noi instrumente muzicale".

În ambele propoziţii apare categoria "instrumente muzicale". Înainte de a parcurge textul ulterior, invităm cititorul să dea exemple de instrumente muzicale care le vin în minte în urma lecturii propoziţiilor (1), apoi (2). Ele sunt prototipurile prin care categoria în cauză e reprezentată în cele două contexte.

Este extrem de probabil ca exemplele evocate să fie diferite în cele două contexte. Chitara, muzicuţa, acordeonul sunt exemple tipice în contextul primei propoziţii. Orga electronică, sintetizator sau o vioară cu performanţe remarcabile formează prototipul reprezentării categoriei instrumente muzicale în contextul creat de a doua propoziţie. Aşadar, prototipurile sunt penetrabile cognitiv, variabile în funcţie de context. În contexte diferite, una şi aceeaşi categorie poate avea reprezentări prototipice diferite.

Dependenţa de context a reprezentărilor prototipice este determinată de cunoştinţele pe care un anumit context ni le activează. De pildă, ştim că o excursie în munţi solicită rezistenţa fizică a drumeţilor, astfel încât, ei vor lua cu ei instrumente muzicale uşoare, care nu presupun alimentare electrică, sunt uşor de mânuit, nu cer o aptitudine muzicală peste medie etc. Pe de altă parte, cunoaştem că firmele japoneze excelează în aparatură electronică de înaltă fidelitate, că achiziţionarea unor instrumente muzicale de la o astfel de companie necesită plata în valută forte, care nu este la îndemâna filarmonicii, deoarece alocaţiile de la bugetul statului pentru cultură sunt reduse. Ca atare, dacă o filarmonică face o astfel de comandă e foarte plauzibil ca ea să comande instrumente muzicale care nu pot fi produse de industria naţională, adică instrumente muzicale electronice de înaltă fidelitate etc. Toate aceste cunoştinţe, activate de context, printr-o serie de inferenţe generează prototipuri diferite pentru aceeaşi categorie. Prototipul este, aşadar, doar "vârful eisbergului", o rezultantă temporară, contextuală a analizei descendente monitorizate de baza de cunoştinţe. Încălcarea acestui gen de constrângeri duce la efecte comice. Să ne închipuim, de pildă, un grup de excursionişti, împovăraţi de greutatea rucsacelor, spetindu-se să tragă după ei un sintetizator electronic pe care îl vor dărui cabanierului. Sau Filarmonica din Cluj, achiziţionând, pe bani grei, un set de muzicuţe japoneze!

5.5. Învăţare implicită şi categorizare

Este uşor de sesizat faptul că în viaţa de zi cu zi noi reuşim relativ repede să învăţăm cele mai adecvate răspunsuri comportamentale în raport cu anumite criterii pe care le desprindem din context. Spre exemplu, când ne confruntăm cu o problemă de matematică sau fizică, de regulă, suntem capabili să descriem paşii pe care îi urmăm şi regulile de care ţinem seama în demersul rezolutiv. Cu toate acestea, trebuie să recunoaştem că nu toate abilităţile pe care le posedăm depind de cunoştinţele noastre explicite despre modul cum să le utilizăm. Există nenumărate situaţii în care noi învăţăm să răspundem adaptativ la solicitările mediului, fără însă a fi conştienţi de regulile ce guvernează aceste comportamente. De pildă, cei mai mulţi dintre noi învăţăm să recunoaştem şi să elaborăm enunţuri gramaticale fără a fi însă capabili să verbalizăm regulile ce ordonează aceste enunţuri. În domeniul psihologiei cognitive acest tip de învăţare este etichetată prin sintagma “învăţare implicită” şi are un rol foarte important in categorizare.

Învăţarea implicită a gramaticii artificiale

Aşa cum s-a arătat mai înainte, categoriile pe care noi le utilizăm sunt rezultatul teoriilor de care dispunem la un moment dat. Utilizăm anumite categorii şi nu altele, pentru că avem o anumită bază de cunoştinţe, anumite intenţii iar nu altele. Teoriile, naive sau ştiinţifice, de care dispune subiectul pot fi dobândite fie printr-o învăţare conştientă, intenţionată, fie printr-o învăţare inconştientă, neintenţionată sau implicită. În cele ce urmează ne vom pune problema măsurii în care cunoştinţele implicite ale subiectului influenţează operaţiile sale de categorizare. Cele mai concludente cercetări în acest sens au fost efectuate de A.S. Reber (1989), Reber & colab. (1990) şi vizează învăţarea implicită a unei gramatici artificiale. O gramatică artificială constă într-o mulţime de reguli de combinare a unor simboluri (de regulă litere), combinaţiile rezultate nefiind utilizate în mod natural, în comunicarea curentă. De exemplu, şirul ABMCDMEFMGHM... este rezultatul combinării caracterelor latine după o regulă stabilită artificial: după oricare două litere ale alfabetului se intercalează litera "M". Putem construi combinaţii mai complicate prin folosirea unor gramatici mai complexe. De pildă, şirul ABMCDNEFO a rezultat prin intercalarea literelor M, N sau O după fiecare secvenţă ordonată de două litere din alfabet.

Învăţarea implicită a devenit, în ultimele decenii, un subiect de un real interes pentru cercetarea psihologică. Deşi nu este la fel de intens studiată precum memoria implicită, studiile de învăţare implicită au depăşit de mult stadiul de pionierat şi de cercetare izolată. Se menţin însă serioase controverse în ceea ce priveşte definirea acestui tip de învăţare. Reber (1989) propune o definiţie care este şi astăzi utilizată de un număr mare de investigatori ai fenomenului tocmai datorită generalităţii sale – "un proces inconştient de achiziţie a unor cunoştinţe abstracte". Fenomenul a fost investigat printr-o varietate impresionantă de paradigme experimentale precum: învăţarea gramaticilor artificiale (Reber, 1967, 1989, 1993; Mathews, 1989), învăţarea probabilistică (Reber & Millward, 1968), sistemele complexe de control (Berry & Broadbent, 1984), modelul timpului de reacţie serial (Lewicki, Czyzewska & Hoffman, 1987), învăţarea răspunsurilor condiţionate (Shanks, Green & Kolodny, 1994), învăţarea perceptuală (ex. Kolers & Roediger, 1984), învăţarea categoriilor perceptuale (ex. Jacoby & Brooks, 1984) etc.

Cea mai folosită şi, implicit, mai cunoscută paradigmă investigativă asupra învăţării implicite o reprezintă "învăţarea gramaticilor artificiale". Într-o serie de experimente, începând cu cele din 1967, Reber a utilizat o procedură experimentală în care subiecţii studiau un număr de aproximativ 20 de şiruri lexicale sau literale care erau organizate în virtutea unor reguli practic imposibil de descifrat. Cu toate acestea, după faza de studiu, subiecţii demonstrau o abilitate deosebită de a discrimina între şirurile generate în baza aceleiaşi gramatici de cele nongramaticale. Rezultate similare, utilizând aceeaşi paradigmă, a obţinut şi Mathews (1989). De reţinut faptul că asemenea abilităţi au fost relevate atât la subiecţii normali (nonamnezici), cât şi la cei amnezici, indiferent de etiologia tulburării mnezice.

In fapt, experimentul-prototip efectuat de Art Reber se arată astfel. Unui lot de subiecţi i se prezentau combinaţii generate pe baza unei gramatici artificiale, cu un timp de expunere variind, de la câteva secunde, până la 1 minut. Lotul respectiv era împărţit în două grupuri. Grupul 1 (g_1) avea sarcina de a detecta regulile gramaticale pe baza cărora au fost generate combinaţiile prezentate. Grupul 2 (g_2) primea sarcina de a memora, pur şi simplu, combinaţiile respective. Abia ulterior subiecţilor din g_2 li se comunica faptul că secvenţele de simboluri vizionate anterior au fost generate pe baza unei gramatici. În a doua fază a experimentului, ambelor grupuri le erau prezentate noi combinaţii, şi li se cerea să le clasifice în două categorii: combinaţii gramaticale (= generate pe baza regulilor intricate în secvenţele anterioare) şi combinaţii negramaticale (= generate aleator).

Rezultatul, surprinzător, a dovedit că performanţele de categorizare - operaţionalizate prin numărul de răspunsuri corecte - sunt mai mari pentru g_2 decât pentru g_1! Mai mult decât atât, când subiecţii din g_2 au fost puşi să explice pe baza căror principii au realizat clasificarea, protocolul relatărilor lor a fost extrem de lacunar, ceea ce evidenţiază caracterul implicit al învăţării gramaticii respective. Pe scurt, acest gen de experimente au pus în evidenţă faptul că există o învăţare implicită (inconştientă sau

neintenţionată), iar cunoştinţele rezultate îşi pun amprenta asupra categorizării. Probabil, mecanisme similare stau la baza învăţării gramaticii limbajului natural.

În 1994, Seger realizează o trecere în revistă a rezultatelor obţinute până atunci şi propune câteva criterii utile cu ajutorul cărora poate fi circumscrisă sfera fenomenelor de învăţare implicită. Iată câteva dintre caracteristicile pe care Seger le-a identificat: (a) cuno-ştinţele dobândite prin învăţare implicită nu sunt complet accesibile conştienţei; (b) organizarea acestor cunoştinţe este mult mai complexă decât simpla asociere între stimuli; (c) relaţiile stabilite între cunoştinţele dobândite implicit nu pot fi identificate prin strategii inferenţiale ghidate de prelucrări conştiente etc. În acelaşi studiu, Seger realizează şi o diferenţiere, deosebit de utilă, între memoria implicită şi învăţarea implicită în virtutea unor criterii discriminatorii prestabilite (vezi tabelul 5.3.)

Tabelul 5.3. Memorie implicită vs. învăţare implicită

TRĂSĂTURA	**MEMORIE IMPLICITĂ (amorsaj)**	**ÎNVĂŢARE IMPLICITĂ**
Cunoştinţele dobândite	Stimuli (situaţii) specifici (uneori asociaţii)	Un nou pattern sau regulă
Stimuli	De regulă verbali	Vizuali sau video-spaţiali
Rolul conştiinţei	Nu este necesară	Posibil necesară
Rolul atenţiei	Minimal	Important

Aşa cum am mai menţionat, cele mai multe investigaţii s-au concentrat asupra achiziţiei gramaticilor artificiale. Cu toate acestea, nu mai puţin relevante sunt studiile care au sondat procesele implicate în achiziţia unor comportamente complexe (şofatul, dactilo-grafia, interpretarea instrumentală etc.). Atât în cazul recunoaşterii şi utilizării corecte a regulilor gramaticale, cât şi în situaţiile ecologice mai sus enumerate, subiecţii se află de cele mai multe ori în imposibilitatea de a descrie verbal performanţele complexe pe care le realizează. Spre exemplu, un bun dactilograf nu poate declara verbal care deget al mâinii stângi este folosit cel mai frecvent pentru a tasta litera E sau care deget este utilizat mai frecvent pentru a apăsa bara de spaţiu. Iată doar câteva argumente pe care le oferim celor ce încă îşi pun întrebarea: există învăţare implicită? Fenomenul a fost redun-dant dovedit, iar îndoiala nu face decât să încetinească adâncirea investigaţiilor. E timpul, credem noi, să ne centrăm asupra condiţiilor în care se produce acest fenomen, asupra complexităţii reprezentă-rilor mentale implicate şi, mai cu seamă, asupra consecinţelor cognitiv-comportamentale ce probează indirect o asemenea învăţare.

Rezumat

Categorizarea desemnează totalitatea prelucrărilor pe baza cărora, pornind de la diversitatea lumii externe, subiectul instituie categorii sau clase de obiecte. Principalele funcţii ale categorizării sunt: a) gruparea obiectelor pe baza similarităţii; b) codarea experienţei; c) generarea de inferenţe. Categorizarea tinde să maximizeze similaritatea intracategorială şi să minimizeze similaritatea intercategorială. Ea are un nivel preferat de codare a realităţii - nivelul categoriilor de bază. Similaritatea dintre membrii aceleiaşi categorii poate fi funcţională sau fizică. Modelele computaţionale ale categorizării caută să stabilească constrângerile sau regulile de prelucrare pe baza cărora inputul (= caracteristicile similare şi disimilare ale

obiectelor) este transformat în output (= categoriile de care dispunem). Aceste constrângeri sunt exprimate sub forma unor axiome. Modelul geometric se bazează pe trei axiome: a) axioma similarităţii; b) axioma simetriei; c) axioma "inegalităţii în triunghi". Similaritatea este reprezentată spaţial şi măsurată geometric. Modelul şi-a dovedit viabilitatea în categorizarea stimulilor perceptivi dar este incomplet, lăsând neexplicate o mulţime de date experimentale. Modelul ansamblist este mai comprehensiv. El reduce constrângerile subiacente preocesului de categorizare la una singură, poate integra contraexemplele la modelul geometric şi poate reproduce efectul prototipicalităţii.

Oricare două elemente pot avea infinite proprietăţi similare sau nesimilare. Ponderarea lor este realizată de teoriile naive sau ştiinţifice de care dispune subiectul. Avem anumite categorii deoarece dispunem de o anumită bază de cunoştinţe şi suntem animaţi de anumite intenţii. Categorizarea pe baza similarităţii este aşadar numai "vârful eisbergului". Principalele reprezentări cognitive ale categoriilor - conceptul, reţeaua neuromimetică şi prototipurile - sunt ele însele integrate în structuri cognitive mai complexe: reţele semantice, reţele propoziţionale etc.

Categoriile pe care noi le utilizăm sunt rezultatul teoriilor de care dispunem la un moment dat. Teoriile, naive sau ştiinţifice, de care dispune subiectul pot fi dobândite fie printr-o învăţare conştientă, intenţionată, fie printr-o învăţare inconştientă, neintenţionată sau implicită. Învăţarea implicită a devenit, în ultimele decenii, un subiect de un real interes pentru cercetarea psihologică. Cea mai folosită şi, implicit, mai cunoscută paradigmă investigativă asupra învăţării implicite o reprezintă "învăţarea gramaticilor artificiale".

Lucrare de auto-evaluare nr. 4

Descrieţi o situaţie de fixitate funcţională în rezolvarea unei probleme şi arătaţi care este elementul de prototipicalitate care a favorizat instalarea fixităţii. Exemplul oferit trebuie să fie unul original. Realizaţi tema în maxim o pagină.

Bibliografie minimală pentru acest modul

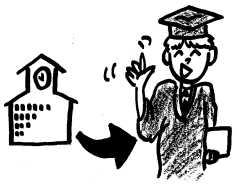
Miclea, M., (2003), *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*, Editura Polirom, Iaşi; capitolul omonim

Opre, A. (2012). *Inconştientul cognitiv: modele teoretice, suport experimental si aplicaţii*. Ed. Polirom, Iaşi , Capitolul 2, subcapitolul 2.3.

Modul 7
IMAGISTICA MINTALĂ

Scopul modulului: Familarizarea cu mecanismelor de generare şi manipulare a imagilor mentale.

Obiectivele modulului:
La finele capitolului studenţii vor fi capabili:



- Să definească şi să releve caractersiticile imagineilor mentale.
- Să deceleze între reprezentări verbale şi imagistice.
- Să dovedească implicarea experienţei anterioare în procesele de imagistică mentală.
- Să identifice mecanismele cognitive comune procesărilor imagistice şi celor vizual-preceptive.

6.1. Clasificare, terminologie

Imaginile sunt o prezenţă ubicuă a vieţii noastre psihice[11]. E suficient să deschidem ochii şi să avem imaginea fascinantă a lumii din jurul nostru; rezultatul percepţiei vizuale este o imagine. În acelaşi timp putem avea, în minte, imaginea unei explozii atomice pe care am perceput-o anterior, prin medierea televizorului. Mai mult decât atât, putem construi imagini pornind de la o relatare verbală. De pildă, ascultând la radio comentariul unui meci de fotbal ne închipuim, cu destulă uşurinţă, ceea ce se întâmplă pe teren, generând un film al întâmplărilor pe baza mesajelor verbale. În fine, visurile noastre sunt, cel puţin la nivel manifest, o suită de imagini, înainte de a fi orice altceva.

Imagine mintală

Noţiunea de *"imagine mintală"* vizează doar o parte din fenomenele prezentate mai sus. Ea nu se referă la imaginea perceptivă şi nici la icon-ul păstrat în memoria senzorială vreme de câteva sutimi de secundă. Imaginea mintală vizează doar acele producţii imagistice cu care operează sistemul cognitiv în absenţa acţiunii unor stimuli vizuali asupra organelor de simţ. În această categorie intră reveriile, imaginile onirice sau cele formate pornind de la mesaje verbale. La baza imaginilor mintale se află, în primul rând, un proces de analiză descendentă. Adică, imaginile nu sunt entităţi particulare, autonome, stocate ca atare în memoria de lungă durată, ci sunt produse în momentul în care o anumită sarcină solicită prezenţa lor.

Circumscrierea mai limitativă a sferei noţiunii de imagine mintală nu reduce deloc importanţa studierii producţiilor imagistice. Se citează adesea implicarea imagisticii în creaţia ştiinţifică de mare valoare. Kekule, de pildă, mărturiseşte că a descoperit structura ciclică a benzenului după ce, în urma unor îndelungi investigaţii teoretice eşuate, a visat un şarpe care îşi înghiţea propria-i coadă. A. Einstein relata că momentele sale de maximă creativitate erau legate de prezenţa fulgurantă a unor imagini pe care abia ulterior se străduia să le decodifice şi să le aşeze în formă logico-matematică. Un alt mare fizician, M. Faraday, compensa insuficienta stăpânire a aparatului matematic prin uimitoarea sa capacitate de a-şi imagina noi experimente sau fenomene fizice (Kosslyn, 1990). Nu trebuie să ne închipuim cumva că operarea asupra imaginilor e specifică numai creaţiei ştiinţifice de vârf. O serie de raţionamente cotidiene se realizează pe baza reprezentării imagistice a informaţiei din premise. De pildă, dacă ne sunt date premisele: (1) "Ion este mai mare ca George." (2) "Mircea este mai mic decât George" , şi ni se cere să

[1] În psihologia tradiţonală multe dintre fenomenele abordate în acest capitol erau tratate ca "reprezentări". Întrucât, pe tot parcursul lucrării, termenul de reprezentare a fost folosit în alt sens, ca proiecţie în sistemul cognitiv a realităţii externe, am optat pentru abandonarea totală a sensului tradiţional. În fine, studiile asupra imagisticii mentale (mental imagery) nu aduc o simplă modificare de limbaj, ci o analiză mult mai pertinentă decât cele cuprinse în lucrările tradiţionale asupra reprezentării

.

conchidem cine este cel mai mare, ajungem la soluţie imaginându-ne alăturarea spaţială a celor trei persoane.

Vom conchide, aşadar, că *imaginea mintală este o reprezentare cognitivă care conţine informaţii despre forma şi configuraţia spaţială (poziţia relativă) a unei mulţimi de obiecte, în absenţa acţiunii stimulilor vizuali asupra receptorilor specifici.*

6.2. Caracteristicile imaginilor mintale

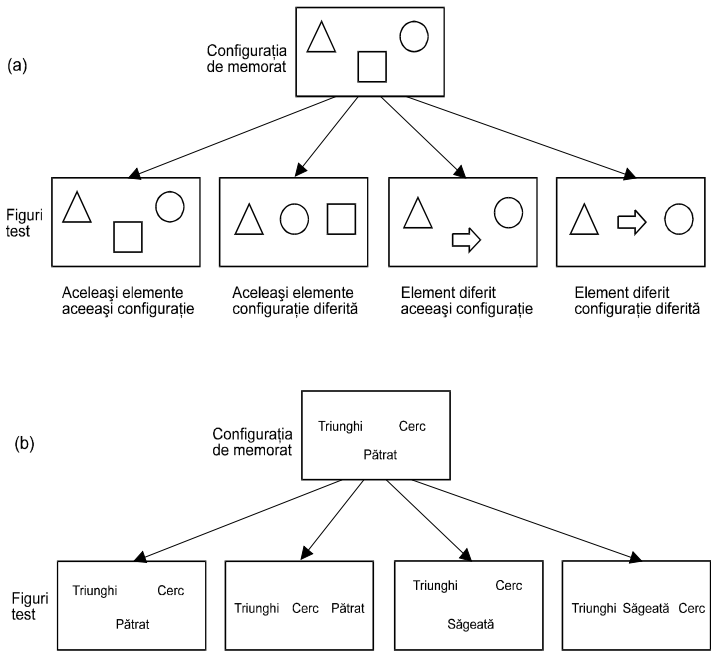
6.2.1. Reprezentarea relaţiilor topologice

Principala caracteristică a imaginii mintale, relevată şi în definiţia proximală prezentată mai sus, vizează capacitatea sa de *a reprezenta relaţiile topologice dintre elemente*. Într-un experiment de recunoaştere a configuraţiilor, Santa (1977) utilizează două tipuri de reprezentări ale uneia şi aceleiaşi configuraţii: o reprezentare imagistică (figura 6.1.a.) şi o reprezentare lingvistică (figura 6.1.b.). Mai întâi, subiecţii sunt solicitaţi să inspecteze o configuraţie de trei elemente - triunghi, cerc, pătrat. După memorarea acestei configuraţii, subiecţilor respectivi le erau prezentate o serie de figuri-test, sarcina lor fiind de a răspunde, cât mai rapid posibil, dacă aceste figuri sunt alcătuite din aceleaşi elemente ca şi figura iniţială.

Dovezi experimentale

După cum se poate observa în figura 6.1.a., există mai multe variante ale figurilor-test, unele fiind formate din elemente identice, altele din elemente diferite. Pentru a rezolva sarcina în cauză, subiecţii trebuie să compare figurile-test cu imaginea mintală, din memorie, a configuraţiei iniţiale. Dacă imaginea mintală reprezintă relaţiile topologice sau spaţiale dintre obiecte, atunci subiectul va răspunde mai rapid în cazul primei figuri-test decât în cazul celei de-a doua. În ambele situaţii răspunsul e pozitiv, dar timpul de latenţă va fi diferit dacă imaginea mintală codează relaţiile topologice, căci în prima figură-test se conservă şi relaţiile topologice, iar în a doua se conservă numai elementele figurii.

Fig. 6.1. Materialul experimental utilizat de Santa (1977): a) cod imagistic; b) cod verbal.



Recunoaşterea cea mai rapidă are loc în condiţiile conservării relaţiilor topologice pentru figuri-test imagistice şi în cazul ordonării seriale pentru figuri-test lingvistice. Aceasta înseamnă că imaginile mintale sunt o reprezentare *topologică* a unei situaţii, iar cuvintele - o reprezentare serială.

Această ipoteză a fost confirmată de datele experimentale înregistrate. Rezultatele devin şi mai relevante dacă le comparăm cu datele obţinute din inspectarea aceleiaşi figuri reprezentată în cod lingvistic (figura 6.1.b.). Se observă că figurile geometrice au fost înlocuite cu numele lor, dispuse în aceleaşi configuraţii ca şi în figura 6.1.a. Dacă reprezentarea relaţiilor topologice constituie o caracteristică specifică a reprezentărilor imagistice, atunci conservarea configuraţiei iniţiale în condiţiile utilizării codului verbal nu va reduce timpul de reacţie. Reprezentarea lingvistică favorizează prezentarea serială a stimulilor. Ca atare, o prezentare lineară a stimulilor din configuraţia de memorat va fi recunoscută mai uşor decât o prezentare care conservă distribuţia topologică iniţială. Datele experimentale au validat această ipoteză. Timpul de reacţie la a doua figură-test din 6.1.b. este mai scurt decât timpul necesar recunoaşterii pentru prima figură-test din 6.1.b. Coroborând cele două variante ale prezentării stimulilor - una spaţială, imagistică, cealaltă serială, lingvistică - devine evidentă proprietatea imaginilor mintale de a reprezenta relaţiile spaţiale. Dacă figurile-test utilizate în experiment conţin alte elemente decât cele prezente în configuraţia iniţială, deci răspunsul corect e negativ, se obţine acelaşi tip de rezultate: timpul de reacţie e mai scurt în cazul reprezentărilor imagistice dacă se conservă configuraţia iniţială. Dimpotrivă, în cazul utilizării codului verbal, timpul de reacţie e mai scurt dacă prezentarea e serială, decât dacă e izomorfă cu configuraţia iniţială. Conchidem că reprezentarea relaţiilor topologice este una dintre proprietăţile de bază ale imaginilor mintale.

6.2.2. Absenţa sintaxei

Absenţa sintaxei este o altă caracteristică a imaginilor mintale. Spre deosebire de reprezentările lingvistico-semantice, care se pot combina numai pe baza unor reguli sintactice bine stabilite de gramatica unui limbaj sau de cerinţa consistenţei logice, imaginile mintale se pot combina oricum. Imaginaţi-vă un pătrat şi un cerc. Ele pot fi combinate neîngrădit, în orice chip: un pătrat conţine un cerc, un cerc circumscrie un pătrat; pătratul poate fi aşezat deasupra cercului, cercul - deasupra pătratului; ele se pot suprapune sau intersecta în variate moduri etc. Nu există reguli care să limiteze combinarea imaginilor mintale. În cazul unor enunţuri verbale, această libertate a combinării nu e posibilă. Există reguli gramaticale precise, în orice limbaj natural, care stau la baza producerii unor enunţuri corecte. Nu e corect, de pildă, să spunem: recompensaţi, silitori, studenţii sunt. (Enunţul corect este: Studenţii silitori sunt recompensaţi). În mod similar, conţinuturile semantice se combină pe baza unor reguli logice. Sunt incorecte combinaţiile care duc la enunţuri contradictorii. Nu putem spune, de pildă, această propoziţie adevărată este falsă. În cazul combinării imaginilor mintale nu există nici o regulă care să delimiteze combinaţiile corecte de cele incorecte.

Visele şi absenţa sintaxei

Absenţa sintaxei este evidentă în imaginile onirice - un tip special de imagini mintale. Oricine poate visa făpturi rezultate din combinaţii ciudate de animale şi oameni, imaginile ce populează mitologia din toate timpurile (centauri, pegaşi, sirene etc.) sunt obiectivări ale închipuirilor noastre. Adesea relaţiile spaţiale dintre elementele unei imagini onirice complexe încalcă legităţile fizice: putem să ne închipuim un oraş întreg zburând, un purice mai mare decât un elefant etc.

Tema de reflecţie nr. 1

Amintiţi-vă un vis pe care l-aţi avut de curând şi încercaţi să identificaţi elementele ce indicau absenţa sintexei în visul dumneavoastră.

Independenţa imaginilor mintale de o sintaxă bine stabilită poate fi principalul motiv al utilizării imagisticii în reverie, în visul nocturn ca şi în situaţiile de maximă creativitate. După cum se ştie, producţiile noastre onirice sunt dominate de prezenţa imaginilor. Visul însuşi seamănă cu un film. Dialogurile sunt rare şi, adesea, nesemnificative. Dacă preluăm ideea lui Freud că "visul este calea regală spre inconştient", pare evidentă "preferinţa" inconştientului de a se exprima într-un cod nesupus constrângerilor rigide ale unei sintaxe riguroase cum e cea care guvernează limbajul natural sau inferenţa logică. Altfel spus, dacă inconştientul, adesea cenzurat, tinde să se exprime printr-o reprezentare conştientă, e de presupus că această reprezentare va fi una în care o eventuală supra-cenzură indusă de o anumită sintaxă este eludată. De aceea visul, ca şi reveria e format, în primul rând din combinaţii imagistice şi doar în mică măsură din propoziţii. Producţiile lingvistice se supun unor reguli gramaticale stricte care limitează considerabil numărul de combinaţii posibile dintre lexeme (cuvinte sau propoziţii). Închipuirile noastre sunt atât de bogate şi fascinante deoarece ele nu sunt guvernate de sintaxa rigidă a gramaticii limbajelor naturale sau de regulile logicii şi nici de constrângerile realităţii fizice.

Creativitatea şi absenţa sintaxei

Prezenţa masivă a imagisticii în momentele de maximă creativitate, semnalată de nenumărate ori în literatura consacrată creativităţii, ar putea fi explicată tot prin absenţa sintaxei combinărilor imagistice. Fiind adesea rezultatul unui travaliu inconştient, o idee originală se exprimă mai uşor într-o reprezentare lipsită de constrângeri severe cum e cea imagistică. Abia după apariţia ei, mecanismele logice intră în funcţiune supunând-o principiului consistenţei logice şi confruntării cu realitatea. Pentru a ilustra modul în care imaginile generate în procesul de creaţie sunt ordonate într-o sintaxă logico-lingvistică riguroasă de mecanisme logice, prezentăm un exemplu preluat după J. Hadamard (1975). Se pune problema de a demonstra teorema (T_1): şirul numerelor prime este infinit. Aceasta se poate reduce la a demonstra că există un număr prim mai mare decât 11 după care, prin raţionament recursiv se demonstrează T_1. În raportul de introspecţie se consemnează o mulţime de procese imagistice care apoi sunt transformate într-un limbaj logico-matematic.

Procesele imagistice	***Fazele demonstraţiei logico-matematice***
1. Văd o masă confuză de semne. 2. N fiind un număr destul de mare îmi imaginez un punct mai îndepărtat de această masă confuză. 3. Văd al doilea punct alături de primul. 4. Văd un punct undeva între masa confuză şi primul punct.	1. Consider toate numerele prime de la 2 la 11 (adică 2,3,5,7,11). 2. Formez produsul lor (N). N = 2x3x5x7x11 3. Adun la acest produs o unitate (N+1). 4. Acest număr, dacă nu este prim, trebuie să admită un divizor prim care este numărul căutat.

Paralelismul dintre discursivitatea reprezentării logico-lingvistice şi imagistica mintală nu este perfect. Uneori imaginile sunt convertite în expresii logico-matematice, alteori sunt induse de programul inferenţelor logice, ambele tipuri de procesări susţinându-se reciproc. Ceea ce am vrut să scoatem în evidenţă a fost implicarea masivă a imagisticii în procesul de creaţie. În opinia noastră aceasta este determinată de una dintre caracteristicile esenţiale ale imagisticii mintale: independenţa de sintaxă a producţiilor imagistice - care facilitează obţinerea produsului creativ.

Tema de reflecţie nr. 2

Motivaţi intervenţia imaginilor mintale în momentele de maximă creativitate.

6.2.3. Neutralitatea faţă de valoarea de adevăr

Imaginile mintale nu au valoare de adevăr

A treia proprietate notabilă a imaginilor mintale constă în faptul că, spre deosebire de reprezentările lingvistico-semantice, ele nu au valoare de adevăr. După cum se ştie, valoarea de adevăr este un atribut exclusiv al judecăţilor. Numai o judecată în care se afirmă ceva despre altceva poate fi adevărată sau falsă. O imagine nu afirmă şi nu neagă nimic, deci ea nu poate avea valoare de adevăr. Imaginea pe care o putem avea acum despre centrul oraşului în care locuim nu e nici adevărată, nici falsă; adevărate sau false sunt numai judecăţile care ar rezulta din analiza imaginii. Deci, dacă procesăm imaginea şi obţinem judecăţi despre tipul obiectelor imagine (ex: forma, culoarea, dispunerea lor relativă etc.), putem spune despre aceste judecăţi că sunt adevărate sau false.

Dacă imaginile nu au valoare de adevăr, atunci ele nu sunt cunoştinţe. Cunoştinţele (declarative) de care dispune un sistem inteligent se constituie într-un set de propoziţii cărora li se asignează o valoare de adevăr. Simpla posesie a unei imagini mintale nu înseamnă încă cunoştinţe. Cunoştinţele sunt rezultatul analizei imaginilor mintale. În acelaşi timp însă, baza noastră de cunoştinţe produce imagini, aşa cum se va vedea de îndată.

Tema de reflecţie nr. 3

Relevaţi experimental caractersiticile imaginilor mentale.

6.3. Există o memorie imagistică?

Una dintre discuţiile aprinse din psihologia cognitivă şi din ştiinţele cognitive în general, s-a desfăşurat în jurul codurilor imagistice. Informaţia este sau nu stocată în memorie sub formă de imagini? La nivelul simţului comun răspunsul rapid este, evident, unul pozitiv. La o cercetare mai amănunţită lucrurile se dovedesc a nu fi ceea ce par. Încercând să răspundă la această întrebare, cognitiviştii s-au împărţit în două tabere: susţinătorii imagisticii (S. Kosslyn, Pomeratz etc.) şi adversarii (Z. Pylysyn, J.R. Anderson, G.H. Bower etc.).

Argumente pro şi contra memoriei imagistice

Cei dintâi susţin că imaginea mentală nu este numai un produs epifenomenal, prezent în raportul introspectiv, ci este o modalitate autentică de stocare a informaţiei în memoria de lungă durată. Sistemul cognitiv stochează imagini şi le procesează pe baza unor mecanisme specifice. Adversarii reprezentărilor imagistice nu neagă existenţa acestora în memoria de lucru, dar le conferă un rol epifenomenal, considerându-le rezultate introspective temporare, produse prin analiza descendentă din baza noastră de cunoştinţe. Altfel spus, memorarea noastră nu conţine imagini. Acestea sunt produse temporar, în funcţie de necesităţile sarcinii, de baza noastră de cunoştinţe. Memoria de lungă durată este populată exclusiv de conţinuturi semantice. Fiind reductibile la reprezentările semantice, imaginile mentale nu fac nici obiectul unor mecanisme mnezice speciale. Pe scurt, fără să nege existenţa lor, adversarii imaginilor mintale neagă caracterul lor explicativ şi fotografic. În ambele tabere se constată diverse nuanţări ale opţiunilor de bază, mergând până la postularea unui cod dual (Paivio, 1971) sau la admiterea imaginilor mintale ca un cod concurent codului semantic (Anderson, 1985). Recurgând la date experimentale şi argumente logice, vom căuta să clarificăm pe cât posibil această problemă.

6.3.1. Analiza descendentă şi imagistica mintală

Analogul cel mai apropiat al imaginii mintale este imaginea vizuală. Ambele tipuri de imagini reprezintă forma unor obiecte şi relaţiile spaţiale dintre acestea. În afară de acest punct comun, imaginile

mintale diferă considerabil de imaginile fotografice. Să ne reamintim, deocamdată, doar faptul că imaginile mintale sunt produse în absenţa acţiunii stimulilor asupra receptorilor vizuali. Putem chiar avea imagini mintale despre obiecte sau scene pe care nu le-am văzut sau nu le vom putea vreodată (vezi, de pildă, imaginile onirice sau imaginile construite pe baza lecturii unui text istoric din antichitate etc.). Fie dacă succede unei imagini perceptive, fie dacă e produsă pe baza lecturii unui text, o imagine mentală este, în mai mare sau mai mică măsură, rezultatul unor procese de analiză descendentă. Înainte de a analiza pe larg această afirmaţie, priviţi figura 6.2.

Fig. 6.2. Imagistica mintală şi analiza descendentă

Ridicaţi apoi privirea şi baleiaţi vizual obiectele din jur. Fără a mai reveni la imaginea inspectată anterior, încercaţi să v-o reamintiţi. Caracterul (aparent) aleator al petelor de culoare face reamintirea lor deosebit de dificilă. Aşadar, o imagine pe care nu o putem categoriza, sau nu-i putem desprinde semnificaţia, este convertită într-o imagine mintală ulterioară în chip foarte lacunar. Mai mult, *în memorie rămân doar acele elemente din imaginea inspectată care pot fi categorizate.* Dacă, în acest moment, încercaţi să vă reamintiţi ceea ce aţi văzut, veţi evoca pete albe şi negre, grupate mai mult sau mai puţin aleatoriu, adică acele elemente din figura 6.2. pentru care am putut activa categoriile corespunzătoare.

Rolul analizei descendente

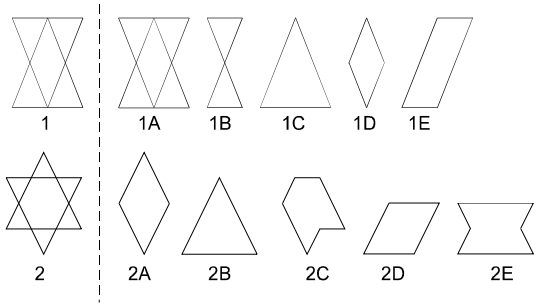
Figura 6.2. reprezintă, de fapt, un câine dalmaţian adulmecând o urmă. Priviţi din nou această figură, apoi comutaţi privirea pe un alt obiect din mediu şi încercaţi să vă reamintiţi ceea ce aţi observat. De această dată acurateţea reamintirii va fi mult mai mare. Imaginea mintală rezultată este nu numai mai acurată decât anterior, ci ne poate rămâne multă vreme în memorie. "Plusul" de acurateţe şi de durabilitate a imaginii mintale a fost determinat de oferta de cunoştinţe conţinută în sintagma "figura 6.2. reprezintă, de fapt, un câine dalmaţian adulmecând o urmă". Aceste cunoştinţe au iniţiat un proces de analiză descendentă care au structurat "petele de culoare". Puncte care anterior nu însemnau nimic, au început să fie categorizate ca fiind "urechile", "botul", "picioarele" câinelui etc. Nu ne interesează aici participarea analizei descendente la recunoaşterea scenelor, ci impactul acesteia asupra constituirii imaginilor mintale. Imaginile mintale presupun implicarea analizei descendente în analiza stimulilor vizuali, ca atare ele nu se pot constitui în absenţa acestora. Imaginile mintale depind de baza de cunoştinţe care iniţiază analiza descendentă. Din referentul iniţial, în imaginea mintală se pot regăsi doar acele componente pentru

Dovezi empirice pentru rolul analizei descendente în imagistica mintală

care s-a putut găsi corespondent categorial, care au permis o analiză descendentă în general. Aşadar, imaginea mintală (sau ceea ce se numeşte în limbaj tradiţional "reprezentare") nu se interpune între imaginea perceptivă şi concept, nu este un "preconcept". *Ea succede analizei descendente a stimulilor vizuali şi depinde de baza de cunoştinţe a sistemului cognitiv.* O astfel de idee nu poate fi temeinic susţinută invocând doar o demonstraţie în clasă, ca cea prezentată anterior. Ea se întemeiază însă pe o serie de cercetări experimentale (Reed & Johnson, 1975, Reed & Johnson, 1977). Unul dintre experimentele celor doi cercetători americani este prezentat mai jos.

În figura 6.3. sunt prezentate o parte din materialele utilizate de cei doi experimentatori. În partea stângă a figurii sunt prezentate două configuraţii complexe (1 şi 2). Partea dreaptă conţine o mulţime de figuri care intră în compunerea configuraţiilor complexe. Experimentul are două variante. În prima variantă, subiecţii inspectează figurile din dreapta 1(2) A-E după care pe un display este prezentată configuraţia complexă timp de 10 secunde. Sarcina subiecţilor este de a menţiona dacă figurile inspectate sunt părţi ale configuraţiilor complexe. În a doua variantă, subiecţii inspectează mai întâi configuraţia complexă "ţintă", după care le sunt prezentate pe acelaşi display figurile din dreapta 1(2) A-E. În termen de maximum 10 secunde, pentru fiecare din aceste figuri, subiecţii trebuie să decidă dacă ea este parte componentă a configuraţiei complexe. Pe scurt, în prima variantă, sarcina constă în compararea părţilor configuraţiei complexe cu imaginea fizică sau perceptivă a acesteia, iar în a doua variantă, sarcina consta în compararea părţilor cu imaginea mintală a acestei configuraţii.

Fig. 6.3. Material experimental utilizat de Reed & Johnson (1975).



Proporţia răspunsurilor corecte a fost de 86% pentru prima variantă a testului şi de 52% - în a doua variantă. Diferenţa semnificativă rezultată se explică prin diferenţa dintre imaginea fizică şi cea mintală. O imagine fizică (ex: un desen, o fotografie etc.) poate fi reanalizată şi descompusă în părţi componente, altele decât cele iniţiale, pe când imaginea mintală poate fi descompusă exclusiv sau preponderent după componentele procesate anterior. Să privim, de pildă, configuraţia 2. Toate figurile 2A-2E sunt părţi componente ale configuraţiei 2. Dacă comparăm aceste părţi cu imaginea fizică a configuraţiei putem să dăm răspunsul corect, reanalizând figura, descompunând-o în funcţie de contururile presupusei părţi componente. O putem descompune după contururile 2B sau 2C sau 2E etc. Dacă comparăm părţile cu *imaginea mintală* a configuraţiei 2, atunci această descompunere după oricare contur nu mai este posibilă sau nu mai este la fel de facilă. Dacă aţi codat iniţial, în momentul percepţiei, configuraţia 2 ca fiind formată din două triunghiuri mari suprapuse, vă va fi relativ uşor să răspundeţi dacă 2B este parte a configuraţiei 2 şi mult mai dificil, dacă nu imposibil, să răspundeţi (corect) că 2C este parte a configuraţiei 2. În general, este mai uşor să recunoaştem figurile 2A şi 2B ca părţi ale figurii 2, decât 2C-2E, deoarece iniţial, stimulul fizic a fost procesat după categoriile de "triunghi" sau "romb", nu după categoriile corespunzătoare figurii 2C-2E pentru care e dificil chiar de găsit un nume. Pe scurt, experimentul menţionat arată că o imagine fizică poate fi descompusă la fel de bine în oricare din părţile ei componente. În consecinţă, recunoaşterea părţilor sale componente, chiar dacă acestea sunt neuzuale, se face cu un procentaj redus de eroare. Părţile figurii sunt echivalente; niciuna nu e preferată alteia. Dimpotrivă, o imagine mintală e descompusă preferenţial în funcţie de decupajul realizat de categoriile utilizate iniţial la percepţia şi recunoaşterea scenei corespunzătoare. În consecinţă, unele părţi ale imaginii mintale (= cele care au fost procesate semantic anterior) sunt recunoscute mai uşor decât alte părţi, care n-

au fost iniţial identificate. Rezultă că *imaginea mintală este mediată de procesări semantice, a căror rezultantă este*. Pot fi recunoscute, într-o imagine mintală, doar acele elemente care iniţial au fost procesate semantic (conştient sau inconştient).

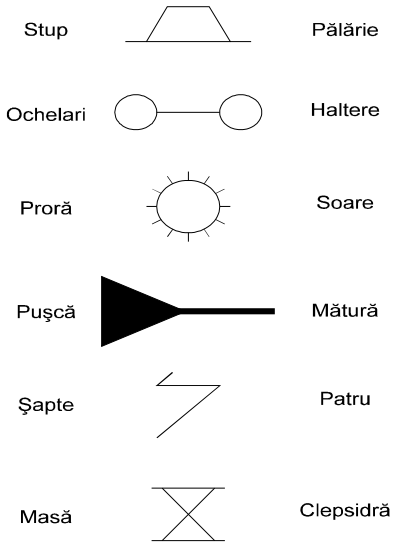
Tema de reflecţie nr. 4

Dovediţi implicarea proceselor descendente în generarea imaginilor mintale.

Pe baza acestor date experimentale se poate conchide că reprezentările imagistice nu pot fi un cod specific, autonom, independent de procesările semantice. Dimpotrivă, imaginile mintale presupun procesări descendente, dependente de baza de cunoştinţe. Procesările semantice şi analiza descendentă prezente în formarea imaginii perceptive se regăsesc într-o formă şi mai pregnantă în cazul imaginilor mintale. O imagine mintală este grevată nu numai de procesările semantice implicate în formarea imaginii perceptive corespunzătoare, ci şi de procesări postperceptive, rezultate din interacţiunea în memorie a diverselor conţinuturi cognitive sau a interferenţelor cu alţi stimuli.

Un experiment clasic realizat de Carmichael, Hagan şi Walter (1932) ilustrează această din urmă idee. Unui lot de subiecţi i-au fost prezentate o serie de figuri de genul celor din figura 6.4. O parte a subiecţilor din lotul respectiv vizionau figurile împreună cu cuvintele din stânga lor. Cealaltă parte, vizionau aceleaşi figuri, asociate însă cu cuvintele din dreapta. Ulterior, s-a cerut celor două grupe de subiecţi să deseneze din memorie figurile inspectate anterior. S-a constatat o distorsiune semnificativă a figurii iniţiale în sensul categoriei asociate. Deşi sarcina era de a desena cât mai exact figurile respective, acestea sufereau modificări semnificative, dacă anterior fuseseră categorizate utilizându-se lista de categorii din stânga faţă de situaţia în care erau asociate cu categoriile din dreapta. De pildă, pentru grupul la care al şaselea item trecea drept masă, se constata, în reproducerile ulterioare, prezenţa unor elemente noi (ex: un şurub la intersecţia liniilor diagonale, o imagine în perspectivă a tăbliei etc.), care apropiau figura iniţială de prototipul categoriei cu care a fost asociată. Dimpotrivă, celălalt grup de subiecţi, care vedea în aceeaşi figură o clepsidră, la reproducere introducea alt gen de elemente (ex: fire de nisip, rotunjirea contururilor etc.).

Fig. 6.4. Materiale utilizate de Carmichael & colab. (1932)



Tema de reflecţie nr. 5

Încercaţă să realizaţi experimentul descris mai sus, prezentându-le unor cunoştinţe imaginile şi una dintre etichetele asociate şi apoi cereţi-le să deseneze imaginile prezentate. Urmăriţi care sunt elementele noi în desenele lor. în concordantă cu eticheta.

Categorizarea şi imaginea mintală

Reproducerile din memorie a unor figuri sau scene relevează dependenţa imaginilor mintale de categorii şi procesările semantice specifice acestora. Într-o mai mare sau mai mică măsură, o imagine mintală este marcată de întreaga reţea semantică aferentă unei categorii utilizată pentru clasificarea figurii sau scenei corespunzătoare imaginii mintale în cauză. Procesările semantice ale stimulului în momentul percepţiei, interacţiunea cu alte cunoştinţe deţinute de sistemul cognitiv, introduce ponderări specifice ale caracteristicilor spaţiale şi relaţiilor topologice dintre elementele unei situaţii: (1) *elementele categorizate şi procesate mai intens sunt mai bine reprezentate în imaginea mintală decât cele necategorizate sau slab procesate; (2) imaginea mintală poate conţine elemente absente din imaginea fizică, de referinţă, dar construite datorită congruenţei lor cu categoria sub care a fost cuprinsă referinţa; (3) elemente incongruente cu schema cognitivă sau categoria implicate în recunoaşterea stimulului pot fi omise din imaginea mintală.* Toate aceste fenomene au fost prezente în experimentele expuse anterior. Se poate conchide că, în imaginea mintală, izotropia elementelor (părţilor) imaginii fizice este înlocuită cu organizarea lor ierarhică neizotropă în funcţie de procesările semantice şi analiza descendentă subiacente. Elementele mai intens procesate sunt mai bine reprezentate în imaginea mintală. Caracterul ierarhizat al imaginilor mintale, de pildă, preeminenţa unor părţi ale figurii faţă de altele, aşa cum reiese din experimentul lui Reed & Johnson, este produsul secundar al prelucrărilor semantice diferenţiale ale elementelor ce intră în componenţa stimulului. Imaginile fizice (ex: fotografia, pictura realistă) sunt izotrope: ele pot fi descompuse la fel de bine în oricare din părţile componente. Toate elementele sunt la fel de importante, nu pot fi ierarhizate în ordinea importanţei sau reprezentativităţii lor. Ierarhizarea - preeminenţa unor elemente faţă de altele, a unor părţi faţă de altele - este indusă în imaginea mintală de mulţimea procesărilor la care este supusă scena sau situaţia stimul. Revenind la configuraţiile prezentate de Reed & Johnson (1975), Reed (1974), menţionăm că recunoaşterea unor părţi ale configuraţiei "ţintă" este mai facilă decât recunoaşterea altora. De pildă, când se cere să se decidă dacă 1B şi 1D sunt părţi ale configuraţiei ţintă, procentajul de răspunsuri corecte este de 65%. În schimb, dacă aceeaşi solicitare e asociată cu figura 1E, răspunsurile corecte ating doar valoarea de 10% ! Pe scurt, într-o imagine fizică (ex: o fotografie, un desen) părţile sunt izotrope: o descompunere în părţi este echivalentă cu oricare alta. Într-o imagine mintală părţile sunt nonizotrope: anumite decompoziţii sunt mai reprezentative, mai uşor de recunoscut decât altele. *Nonizotropia imaginilor mintale este introdusă de procesările semantice (descendente) implicate în producerea lor.* Aceasta e una din marile dificultăţi întâmpinate în construcţia sistemelor artificiale care să utilizeze imagini spaţiale. Nu există, aşadar, un cod pur imagistic. A contrapune reprezentările imagistice celor propoziţionale (semantice) este un nonsens, câtă vreme analiza descendentă e profund intricată în imagistica mintală. Ele sunt reprezentări diferite dar nu opuse. În consecinţă, nu există un sistem mnezic autonom consacrat exclusiv stocării şi reactualizării imaginilor mintale. *Nu există o memorie pur imagistică, mecanisme mnezice specifice operării asupra informaţiilor spaţiale analoge sau imaginilor mintale.*

Tema de reflecţie nr. 6

Aduceţi argumente sau contraargumente empirice referitor la existenţa memoriei imagistice.

Rezumat

Imaginile mintale reprezintă forma şi configuraţia spaţială a unui ansamblu de obiecte, în absenţa acţiunii stimulilor asupra receptorilor. Ele se pot constitui şi pe baza unor informaţii non-vizuale, dar o parte din mecanismele implicate în producerea imaginilor mintale sunt reponsabile şi de formarea imaginii senzoriale. Imaginile mintale reflectă relaţiile topologice dintre elemente, nu au sintaxă şi sunt neutre în raport cu valorile de adevăr. Aceste caracteristici le conferă calitatea de a participa masiv la procesele onirice şi creative. Componentele imaginii sunt neizotrope. Neizotropia părţilor se datorează gradului diferit de procesare semantică. Cu cât mai intens e procesat un element al unei configuraţii, cu atât mai bine este el reprezentat în imaginea mintală. Nu există mecanisme mnezice specifice numai reprezentărilor imagistice. Prodigiozitatea memoriei imagistice poate fi explicată prin ipoteza codului triadic.

Lucrarea de auto-evaluare nr 5

Imaginaţi un experiment prin care să investigaţi măsura în care imaginile mintale sunt dependente de categorii şi procesări semantice. Experimentul propus nu poate fi identic cu cel descris în curs, dar pot exista similarităţi între cele doua. Realizaţi tema în maxim o pagină.

Bibliografie minimală pentru acest modul

Miclea, M., (2003), *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*, Editura Polirom, Iaşi;

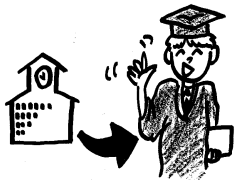
Modul 8

SISTEMELE MNEZICE

Scopul modulului: Asimilarea perspectivei cognitiv informaţionale asupra sistemelor mnezice

Obiectivele modulului:

La finalul acestui modul, cursanţii trebuie:

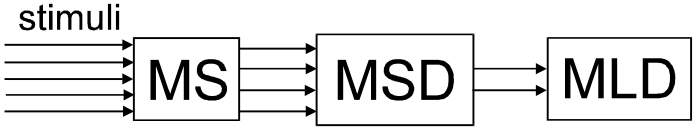


- Să definească şi caracterizeze termenii de: memorie senzorială, memorie de lucru, memorie de lungă durată.
- Să surprindă relaţia dintre atenţie şi memoria de lucru.
- Să dovedească empiric faptul că memoria de lucru este partea activată a memoriei de lungă durată.
- Să identifice elementele diferenţiatoare între memoria explicită şi memoria implicită.
- Să cunoască paradigmele de studiu ale memoriei implicite.
- Să diferenţieze între memoria episodică şi cea semantică.
- Să descrie mecanismele uitării.

8.1. Memoria de scurtă durată sau memoria de lucru

Pe la sfârşitul anilor 50, au început să apară în literatura de specialitate tot mai multe teoretizări ale diferenţei dintre memoria imediată sau de scurtă durată şi memoria de lungă durată. Modelul care s-a impus ulterior şi a făcut o lungă carieră în psihologia cognitivă, va apare în 1968, într-un studiu elaborat de R.C. Atkinson şi R.M. Shiffrin: *Human memory: A proposed System and its control processes*. Potrivit acestui model, informaţia stocată în memoria senzorială (MS) e transmisă ulterior memoriei de scurtă durată (MSD) care are o capacitate limitată, atât ca durată, cât şi ca volum. Din MSD, o parte a informaţiei este transferată în memoria de lungă durată (MLD). Reprezentarea schematică a modelului propus de Atkinson & Shiffrin e prezentată în figura 8.1.

Fig. 8.1. ***Reprezentarea schematică a modelului memoriei*** (Atkinson & Shiffrin, 1968)



Se contura, astfel, ideea existenţei unei diferenţe structurale între MSD şi MLD: MSD şi MLD sunt două sisteme autonome, distincte, chiar dacă se află în interacţiune. În favoarea diferenţei structurale dintre cele două sisteme ale memoriei au fost invocate o serie de date experimentale vizând capacitatea, durata, timpul de codare a informaţiei, actualizarea şi baza neurofiziologică. Ele sunt prezentate succint în tabelul nr. 7.1.

Tabelul nr. 8.1. ***Principalele diferenţe dintre MSD şi MLD***

ASPECTE DIFERENŢIALE	TIPURI DE MEMORIE	
	MSD	MLD
1. Capacitatea	limitată (7±2)	Nelimitată
2. Durata	limitată (2-20 sec.)	nelimitată (întreaga viaţă)
3. Tipul de codare al informaţiei	verbală sau imagistică	Semantică
4. Actualizarea	serială	Paralelă
5. Baza neurofiziologică	hipocampus	ariile parieto-occipitale stângi

Longevitatea modelului a fost susţinută nu numai de datele experimentale, ci şi de compatibilitatea lui cu experienţa subiectivă. În fiecare moment uităm o mare parte din ceea ce am auzit sau văzut anterior. O parte infimă din această informaţie intră în memoria noastră de lungă durată şi o putem recunoaşte sau ne-o putem reaminti după intervale mari de timp, de la câteva ore, la ani întregi. Gândiţi-vă doar cât vă mai reamintiţi din informaţia prezentată în primul capitol din acest volum? Cu siguranţă, cea mai mare parte a informaţiei a fost uitată. La fel ni se întâmplă când căutăm în cartea de telefon numele unei persoane. Dacă nu-l repetăm de câteva ori, sau dacă nu-l scriem pe o bucată de hârtie, după câteva minute - uneori secunde - trebuie să reluăm căutarea noastră de la început. Prin repetiţie, o informaţie intră din MSD în MLD (*repetitio mater studiorum est*).

Memoria de scurtă durată reprezintă cunoştinţele activate din memoria de lungă durată

O examinare mai atentă a datelor experimentale, care urmează imediat, ne face să susţinem, în pofida unei tradiţii îndelungate, că între MSD şi MLD nu există diferenţe structurale. Mai precis, diferenţele dintre MSD şi MLD sunt diferenţele dintre două stări ale aceluiaşi sistem, nu diferenţele dintre două sisteme diferite. Memoria de scurtă durată, care este coextensivă cu memoria de lucru, reprezintă cunoştinţele activate din memoria de lungă durată[12]. Pe scurt, memoria de scurtă durată sau de lucru, este partea activată a memoriei de lungă durată. Diferenţele dintre MSD şi MLD sunt, aşadar, de stare sau de nivel de activare a cunoştinţelor. Ele nu sunt două sisteme mnezice autonome. Din mulţimea totală a cunoştinţelor de care dispune subiectul uman (MLD), acele cunoştinţe care sunt temporar mai activate vor fi numite memorie de scurtă durată sau, mai preferabil - memorie de lucru. Să procedăm acum, pas cu pas, la analiza probelor experimentale şi teoretice care ne motivează opţiunea teoretică prezentată mai sus. Abia după examinarea lor vom reveni asupra tezei noastre.

8.1.1. Capacitatea memoriei de scurtă durată

Una dintre metodele cele mai frecvent utilizate pentru estimarea capacităţii MSD constă în prezentarea succesivă a unei serii de itemi (ex: cifre, imagini, litere). Expunerea itemilor respectivi este întreruptă la un moment dat, iar subiecţii sunt solicitaţi să-şi reamintească în ordine inversă prezentării - de la cel mai recent, la cel mai îndepărtat item - cât mai mulţi itemi posibili. Procedura se poate repeta de mai multe ori şi/sau cu mai multe tipuri de materiale. Se constată, în mod regulat, că subiecţii nu întâmpină probleme deosebite în reamintirea ultimilor 3-5 itemi (primii - în ordinea solicitată de reproducere). Performanţele lor de reamintire ating, în medie, 7 itemi, foarte puţini reuşind să-şi reamintească 8-9 itemi. Realizând o serie de experienţe de acest gen, G.A. Miller (1956) le consemnează într-un articol clasic: *The magical number seven plus or minus two:Some limits on our capacity for processing information (Numărul magic şapte plus sau minus doi: câteva limitări ale capacităţii noastre de procesare a informaţiei)*. Aşa cum sugerează şi titlul, numărul de itemi pe care îl putem reactualiza la

[12] Idei similare au fost susţinute de Cowan (1988) şi Barsalou (1992).

câteva secunde după prezentarea unui "material", variază în jurul valorii de 7±2. În jargonul psihologic aceasta înseamnă că volumul sau capacitatea memoriei de scurtă durată este de 7±2 itemi.

Contrapuse memoriei de lungă durată, cu volumul imens, practic nelimitat de stocare a cunoştinţelor, aceste date experimentale au creat impresia că avem de-a face cu două sisteme diferite ale memoriei, cu două memorii structural deosebite una de cealaltă. Investigaţii ulterioare au arătat că estimările lui Miller erau prea optimiste, MSD reţinând doar 2-3 din itemii prezentaţi imediat anterior (vezi Richard, 1990). Ceea ce ne interesează acum e doar faptul că aceste cercetări au consolidat, totuşi, ideea existenţei a două blocuri separate ale memoriei.

Indubitabil, informaţia care poate fi reactualizată la un moment dat, este limitată. Vom explica, într-un paragraf ulterior, de unde apare această variaţie în măsurarea volumului MSD, de la 2-3 la 9 itemi. Această limitare nu implică, însă, aşa cum s-a crezut, existenţa a două tipuri diferite de memorie. Supunem atenţiei două categorii de rezultate experimentale care ne duc la cu totul altă concluzie.

Gruparea cunoştinţelor în unităţi cu sens – formare de chunks-uri

Mai întâi, s-a confirmat în numeroase rânduri, atât prin analize de caz cât şi prin experimente strict controlate, că volumul de informaţie din MSD se poate mări considerabil dacă subiectul uman grupează informaţia în unităţi cu sens, mai generale. Aceste unităţi au fost numite, chiar de către G.A. Miller, chunks, termen care nu are o traducere adecvată în limba română, dar nici în alte limbi de circulaţie, ca franceza sau germana, ceea ce a făcut ca el să fie preluat ca un termen *pass-partout*, în forma originală[13]. Un chunk este cea mai înaltă modalitate de organizare a informaţiei de care dispune un subiect la un moment dat. Aşadar, volumul informaţiei pe care o putem reţine pe termen scurt, creşte considerabil dacă reuşim să integrăm această informaţie în unităţi de semnificaţie. Citiţi seria de cifre prezentată mai jos:

064116101115

Închideţi ochii şi încercaţi să le reproduceţi în ordinea citirii lor. E foarte probabil să aveţi dificultăţi serioase în reamintirea tuturor cifrelor. În definitiv, sunt douăsprezece cifre, ceea ce depăşeşte chiar şi estimările "optimiste" ale lui G.A. Miller! Şi totuşi, eu pot reproduce fără dificultate această secvenţă numerică, dar nu pentru că am o MSD prodigioasă, ci pentru că segmentez secvenţa respectivă în câteva unităţi semnificative - din punctul meu de vedere: 064 - prefixul telefonic pentru Cluj-Napoca, 116101 - numărul telefonic al Universităţii şi 115 - extensia de la Catedra de Psihologie. Am redus, astfel, informaţia la patru chunksuri, ceea ce corespunde întru totul estimărilor volumului MSD.

Temă de reflecţie nr. 1

Încercaţi o segmentare similară pentru şirul de litere:CIAFBIUSAKGBURSS.
În loc să memoraţi fiecare literă în parte, probabil le-aţi grupat deja, în cinci unităţi de sens: CIA / FBI / USA / KGB / URSS, rezultând astfel cinci grupuri semantice sau chunksuri. La un nivel superior de organizare a informaţiei, putem construi doar trei unităţi de semnificaţie: "servicii secrete", "USA", "URSS"

Cu cât dispunem de mai multe cunoştinţe şi efectuăm mai multe procesări asupra informaţiei de intrare, cu atât mai integrative sunt unităţile de semnificaţie pe care le obţinem. În faza de reactualizare sau reamintire, informaţia iniţială poate fi reconstruită pe baza unui complex proces inferenţial din unităţile de semnificaţie stocate.

La prima vedere s-ar părea că doar am reformulat problema, fără să o rezolvăm. Capacitatea limitată a MSD se referă acum la chunksuri, nu la itemi. În realitate, însă, apar câteva aspecte noi, destul

[13] Luând în considerare preluarea sa ca atare şi în alte limbi, propun adopţiunea lui şi pentru limba română. Dealtfel, aceeaşi soartă au avut şi alţi termeni legaţi de ştiinţa şi tehnologia de vârf (ex: quark , fractal , bit , software; hardware etc.). O alternativă posibilă ar fi utilizarea termenului de *semem.*

de importante. Întâi că limita capacităţii memoriei nu e dată de cantitatea de informaţie, ci de numărul de unităţi de semnificaţie (chunks), ceea ce e cu totul altceva. Aceste grupuri de semnificaţie pot conţine mai multă sau mai puţină informaţie, în funcţie de gradul de procesare ale cărui rezultat sunt. Altfel spus, volumul informaţiei din MSD este variabil, iar această variaţie e dată de sememele construite. Numărul acestora în MLD este însă limitat.

În al doilea rând, şi mult mai important, segmentarea informaţiei de intrare şi formarea chunksurilor este rezultatul procesărilor descendente amorsate de cunoştinţele din memoria de lungă durată a subiectului. Deci, informaţiile nu au intrat iniţial în MSD după care, o parte din ele, au fost transferate în MLD ci, din memoria senzorială, au fost puse în corespondenţă, direct cu cunoştinţele din MLD. Acest lucru a făcut posibilă categorizarea stimulilor şi organizarea lor pe unităţi integrative. Prezenţa masivă a bazei de cunoştinţe ale subiectului în organizarea informaţiei din MSD arată că aceasta nu precede MLD şi nu poate fi independentă de aceasta. Cunoştinţele din MLD sunt inerente constituirii elementelor cu care operăm în MSD. A doua linie de argumentare pe care o vom dezvolta aici, caută să arate că MSD - nu numai că nu este independentă de MLD, ci este partea activată a acesteia. Investigaţiile asupra MSD au evidenţiat, în numeroase rânduri, că volumul acesteia pentru aceeaşi categorie de stimuli, este extrem de variabilă (vezi Wickens şi colab., 1963, Wickens, 1972, Barsalon, 1992). Metodologia generală a acestor cercetări este simplă, dar riguroasă. Se prezintă subiecţilor serii succesive dintr-o anumită categorie de stimuli. În finalul prezentării fiecărei serii se cere subiecţilor să reproducă cât mai mulţi dintre stimulii anterior prezentaţi. Toţi cercetătorii menţionaţi mai sus constată că, iniţial, performanţele subiecţilor sunt ridicate, după care rata reproducerilor se deteriorează în mod semnificativ. Or, dacă MSD ar fi un sistem autonom, cu o capacitate constantă, performanţele ar trebui să rămână constante. Stimulii din secvenţele anterior prezentate, fie au intrat în MLD, fie au fost uitaţi, ca atare n-ar avea cum să inflluenţeze performanţa MSD. Dacă, după prezentarea acestor secvenţe de stimuli din aceeaşi categorie, subiecţilor din lotul experimental li se expune o nouă secvenţă, dar cu stimuli dintr-o altă categorie, rata reproducerii creşte brusc, în mod semnificativ. Adică volumul MSD, după ce s-a contractat, a intrat brusc în expansiune!

Efectul „von Restorff"

Să luăm un exemplu. Unui lot de subiecţi i se va prezenta succesiv o serie de nume proprii: Ana, Dan, Marina, Ion, Achim, Geta, Suzana. Imediat după prezentarea acestei secvenţe (a cărei lungime poate fi mai mare), subiecţii sunt solicitaţi să reproducă cât mai multe din cuvintele prezentate anterior. Se prezintă apoi o altă serie: Ştefania, Violeta, Diana, Aron, Mara, Mircea etc., şi se procedează la o nouă fază de reproducere. Dacă repetăm experimentul utilizând stimuli din aceeaşi categorie, vom constata o curbă descendentă a performanţelor. La un moment dat, vom schimba categoria stimuluilor din secvenţele prezentate şi vom alege, de pildă, nume de flori: zambilă, trandafir, lăcrimioară, crizantemă etc. Vom constata că rata reproducerilor atinge, iarăşi, parametrii maximi. Experienţele de acest gen au fost repetate cu categorii diferite de stimuli (ex: verbali/nonverbali, imagistici/acustici, cu sens/fără sens etc.), constatându-se aceleaşi rezultate. Un fapt similar era consemnat de gestaltişti şi e cunoscut, în literatura de specialitate, sub numele de "*efectul von Restorff*". Dacă subiecţii sunt solicitaţi să memoreze serii de stimuli dintr-o anumită categorie, în care este inserat un stimul dintr-o categorie diferită, rata reamintirii stimulului inserat este mult mai mare decât media ratei reamintirii celorlalţi stimuli. Să presupunem că avem seria:

CPDARM8ZTFC

Se observă că într-o serie de litere este inserată o cifră. Dacă încercăm să ne reamintim acum secvenţa de mai sus, e foarte probabil ca cifra respectivă să fie cel mai rapid de reactualizat. Efectul von Restorff se poate verifica cu diverse categorii de materiale experimentale. El poate chiar să obtureze efectul poziţiei în serie.

Fluctuaţiile capacităţii MSD pot fi explicate exhaustiv şi elegant dacă considerăm MSD ca o mulţime de cunoştinţe activate din MLD. Cu cât sunt mai multe cunoştinţe de aceeaşi categorie, cu atât mai mare este inhibiţia laterală, deci valoarea de activare a fiecărei unităţi de informaţie ce trebuie

reactualizată, este mai redusă. Efectul comportamental rezidă în scăderea treptată a performanţelor la testul de reproducere. Stimulii din altă categorie nu cad sub incidenţa inhibiţiei laterale a stimulilor precedenţi. Valoarea lor de activare este mai mare, iar performanţele la testul de reproducere - semnificativ mai ridicate. Acelaşi mecanism explică şi efectul von Restorff: stimulul diferenţial, oriunde ar fi inserat într-o serie, are o valoare de activare mai ridicată şi o probabilitate de reactualizare mai bună.

Temă de reflecţie nr. 2

Având în vedere efectul "von Restorff" ce strategie puteţi adopta pentru a optimiza învăţarea conţinuturilor de la diferite discipline în timpul sesiunii?

Am trecut în revistă două categorii de date experimentale care au probat implicarea cunoştinţelor din MLD în constituirea elementelor MSD şi variaţia volumului MSD. Ele nu pot fi explicate dacă menţinem ideea că memoria de scurtă durată este un sistem mnezic autonom independent de MLD. În schimb, aceleaşi rezultate capătă explicaţie dacă considerăm MSD ca o mulţime de unităţi cognitive temporar activate. În plus, această nouă abordare a relaţiei MSD-MLD, ca relaţia dintre două stări de activare ale aceleiaşi mulţimi de cunoştinţe stocate de sistemul cognitiv, este în concordanţă cu toate datele experimentale privitoare la capacitatea limitată a memoriei temporare. Numărul de unităţi temporar activate este limitat, deoarece resursele de activare sunt limitate.

8.1.2. Durata MSD

Principala metodă de măsurare a duratei MSD a fost stabilită de Petterson & Petterson (1959, 1971). În esenţă, ea debutează cu prezentarea unui set de stimuli. După terminarea expunerii acestora, subiecţii sunt solicitaţi să reproducă materialul respectiv după diverse intervale de timp, de ordinul secundelor. Pentru a nu permite repetarea, în limbaj intern, a stimulilor prezentaţi, subiecţii sunt puşi să execute o sarcină suficient de dificilă încât să le acapareze resursele disponibile. În varianta iniţială, Petterson & Petterson (1959) au prezentat subiecţilor un set de cuvinte a câte trei litere fiecare. Ulterior, se cere subiecţilor să reproducă lista învăţată la interval de 1 secundă; aceeaşi listă trebuia reprodusă după 2 secunde ş.a.m.d., până la intervalul maxim de 18 secunde. Între faza de prezentare a materialului şi faza de reproducere, sau între diversele reproduceri ale materialului, subiecţii sunt solicitaţi să numere din trei în trei, în ordine inversă, începând cu 418 (ex: 415, 412, 409 etc.). Rezultatele obţinute sunt prezentate în figura 8.2.

Se poate observa că rata uitării este maximă în primele 6 secunde (uităm peste 50% din materialul memorat), iar după 15 secunde uităm aproximativ 90% din materialul iniţial, după care curba uitării se aplatizează.

Aceasta înseamnă că itemii care pot fi reproduşi după acest interval, aparţin deja memoriei de lungă durată. Se conchide că durata MSD este de aproximativ 15-20 secunde.

Reluat în diverse variante, cu diverse categorii de material, acest tip de experiment a evidenţiat fluctuaţia duratei MSD, în funcţie de similaritatea dintre materialul învăţat şi sarcina administrată între repetiţiile succesive ale acestuia. Cu cât similaritatea este mai mare, cu atât durata MSD este mai redusă.

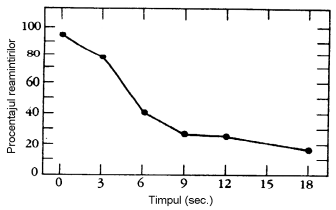
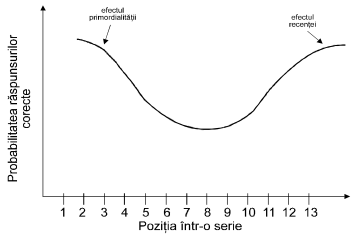


Fig. 8.2. ***Durata MSD*** (după Murdock, 1961)

De pildă, dacă iniţial subiecţilor li se prezintă o mulţime de cuvinte, iar ulterior, pentru a nu putea repeta "în gând" aceste cuvinte, sunt solicitaţi să rezolve fie o problemă de aritmetică (ex: adunarea sau înmulţirea unor numere), fie una verbală (ex: rezolvarea unui careu de cuvinte încrucişate), se constată că durata MSD este mai lungă în primul caz decât în al doilea, deoarece interferenţa e mai redusă. Acest fenomen n-ar avea loc dacă MSD ar fi un sistem mnezic independent, durata sa rămânând constantă şi insensibilă la interferenţa dintre natura materialului de învăţat şi sarcina-distractor. Suntem iarăşi îndreptăţiţi să conchidem că variaţiile în durata MSD se datorează inhibiţiei reciproce dintre cele două tipuri de sarcini. Această inhibiţie laterală creşte odată cu creşterea similarităţii dintre materialul de învăţat şi materialul distractor care interferează şi astfel reduc valoarea de activare a materialului de reprodus, reducând durata MSD. Dacă cele două sarcini sunt neasemănătoare, inhibiţia laterală este mai redusă, valoarea de activare a stimulilor-ţintă e mai ridicată şi ca atare, persistenţa lor în memorie - mai îndelungată.

Acelaşi mecanism explică unul din cele mai bine-cunoscute şi constante fenomene din cercetările asupra memoriei de scurtă durată, numit efectul poziţiei în serie. Devenit unul dintre locurile comune din mai toate manualele de psihologie, efectul poziţiei în serie exprimă faptul că, cei mai bine reţinuţi itemi dintr-o listă, sunt cei de la începutul şi cei de la sfârşitul seriei. Distribuţia tipică a ratei reproducerilor corecte este prezentată în figura 7.3.

Fig. 8.3. ***Efectul poziţiei în serie***


efectul primordialităţii
efectul recenţei
Probabilitatea răspunsurilor corecte
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Poziţia într-o serie

Itemii de la începutul seriei (cuvinte, imagini, silabe etc.) sunt mai bine reamintiţi, deoarece rata lor de activare este mai ridicată (efectul primordialităţii). La rândul ei, această valoare de activare sporită este efectul a doi factori: (a) inhibiţia laterală mai scăzută (ex: primul item nu este inhibat de nici un alt item anterior, ci doar de cel subsecvent, prin urmare, valoarea sa de activare este cea mai ridicată; al doilea item are o valoare de activare deja mai redusă, fiind inhibat şi de un item antecedent şi de cei subsecvenţi ş.a.m.d.); (b) oportunitatea repetării de mai multe ori a primilor itemi din serie - ceea ce ridică rata lor de activare. Validarea acestei explicaţii a fost realizată de un alt experiment realizat de B. Murdock (1961), care sporeşte frecvenţa de prezentare a itemilor, pentru a exclude posibilitatea repetării în limbaj intern a itemilor deja prezentaţi. Conform predicţiei iniţiale, se constată o diminuare semnificativă a ratei reamintirii itemilor de la începutul seriei.

Efectul recenţei

Acurateţea sporită a reactualizării itemilor din finalul seriei (= efectul recenţei) se explică prin aceeaşi rată de activare mai ridicată în comparaţie cu itemii de la mijlocul seriei. Ultimul item, nefiind succedat de un altul, are valoarea de activare cea mai ridicată; penultimul - o valoare de activare mai scăzută decât ultimul - deoarece este inhibat lateral atât de antepenultimul, cât şi de ultimul item ş.a.m.d. Se poate verifica această ipoteză prin mărirea intervalului dintre învăţare şi reproducere, astfel încât valoarea de activare a ultimelor unităţi dintr-o secvenţă să se degradeze. Într-adevăr, mărind intervalul dintre faza de învăţare şi cea de reproducere, Glanzer & Cunitz (1966) constată o diminuare semnificativă după 10 secunde şi o dispariţie totală după aproximativ 30 de secunde a efectului recenţei. După 30 de secunde de la momentul memorării stimulii finali nu sunt reactualizaţi mai bine decât stimulii din mijlocul unei serii.

Durata MSD este, de fapt, durata de activare a unităţilor cognitive existente la un moment dat în memorie. Activarea poate fi prelungită, sau scurtată, în funcţie de intensitatea inhibiţiei laterale sau a altor fenomene care o pot face fluctuantă (ex: repetiţia stimulilor, restul de activare preexistent etc.). În mod cotidian, foarte rar suntem confruntaţi cu sarcini ca cele administrate în experimentele controlate din laborator - învăţarea unei liste de cuvinte sau numere etc. De regulă, stimulii pe care-i receptăm se află în diverse relaţii de contiguitate cu alţi stimuli familiari, cu un rest de activare mai ridicat, astfel încât putem opera cu ei chiar şi după un timp mai îndelungat decât 15-20 de secunde. De pildă, acasă fiind, îmi propun să mă reîntorc la Universitate. Până să-mi realizez intenţia, pot efectua o mulţime de alte lucruri: stau de vorbă cu vecina de palier, cumpăr bilet de autobus, mă întâlnesc cu diverşi cunoscuţi, discutăm despre diverse lucruri etc. Cu toate acestea, nu uit încotro am pornit. Modul în care sunt îmbrăcat, obiectele care le am la mine, imaginile de stradă care se succed în faţa mea, oamenii pe care-i întâlnesc etc., prin asociere, îmi menţin activat scopul comportamentului meu. Ni se poate întâmpla, uneori, să căutăm o carte în bibliotecă şi, citind diversele titluri înscrise pe cotorul cărţilor de pe raft, să uităm titlul cărţii pe care o căutam. Acest lucru e posibil deoarece contingenţele sunt extrem de asemănătoare, iar cărţile deja parcurse, ne activează o serie de gânduri sau stări emoţionale care vor subactiva ţinta iniţială. După ce această activare s-a diminuat, titlul căutat devine din nou accesibil. Comportamental, acest lucru l-am observat cu toţii când, după ce ne-am oprit pentru câteva secunde, ne-a revenit în minte ceea ce, de fapt, căutam. În cazuri extreme şi cronice această deficienţă a memoriei se numeşte boala Alzheimer.

8.1.3. Memoria de scurtă durată este memorie de lucru

Am arătat, mai sus, că memoria de scurtă durată este, de fapt, o stare de activare a unor unităţi cognitive. Ea este acea parte din memorie activată temporar. Această activare este necesară pentru realizarea unor sarcini sau rezolvarea unor probleme. Cunoştinţele şi mecanismele de procesare activate în vederea rezolvării unei probleme formează memoria de lucru. Noţiunea de memorie de lucru a fost lansată şi consacrată de A.D. Baddeley (1974, 1986). El consideră, însă, că memoria de lucru (ML) este diferită de MSD sau MLD. Consecvent cu argumentaţia anterioară, vom conchide că memoria de scurtă durată, înţeleasă ca activare temporară a memoriei de lungă durată, sunt două nume pentru acelaşi fenomen, deci sunt identice. Ţinând cont de faptul că inflaţia terminologică nu este de bun augur pentru dezvoltarea unei ştiinţe, căci ea poate crea confuzii şi iluzia unor false piste de cercetare, stabilirea identităţii a doi termeni (şi noţiuni în acelaşi timp), este un pas necesar spre eliminarea unuia dintre ei. Date fiind conotaţiile sale nefaste ca sistem mnezic, din perechea în discuţie, termenul care trebuie eliminat este cel de memorie de scurtă durată. Aşadar, de acum înainte, vom folosi termenii de memorie de lucru şi memorie de lungă durată. Când voi spune că un item se află "în memoria de lucru", înţeleg că se află în starea de activare temporară numită memorie de lucru, nu într-un bloc mnezic independent. Similar, când spun că o cunoştinţă este în memoria de lungă durată, subînţeleg că se află într-o stare (temporară) de subactivare, neparticipând direct la rezolvarea unei sarcini momentane. Memoria de lucru (ML) şi memoria de lungă durată (MLD) sunt stări diferite de activare ale unui ansamblu unic de cunoştinţe.

Memoria de lucru – stare de activare temporară în vederea rezolvării de probleme

Ar fi o naivitate să credem că noţiunea de memorie de scurtă durată nu va mai fi utilizată de azi înainte. Comunităţile ştiinţifice au idiosincraziile şi ciudăţeniile lor (vezi Kuhn, 1976). De regulă, ele nu-şi cheltuiesc prea multe resurse în dispute terminologice, pândite mereu de pericolul alunecării în scolastică. Nu ajută însă la nimic popularea sistemului cognitiv cu tot soiul de noţiuni fantomatice care creează false probleme. Opţiunea exprimată aici vine în consens cu propunerile a tot mai mulţi cercetători, mai ales din ultimii ani, de abandonare a conceptului de memorie de scurtă durată (ex: Cowan, 1988, Richard & colab, 1990, Barsalou, 1992). Oricum, ceea ce contează nu sunt termenii, ci mutaţia la nivelul modelării sistemului cognitiv: un singur ansamblu de cunoştinţe (declarative) se află într-o stare de subactivare (= memoria de lungă durată) şi de activare temporară în vederea rezolvării de probleme (= memoria de lucru).

Rezumând foarte pe scurt, am ajuns la această concluzie printr-o argumentare în doi timpi: (1) analiza datelor experimentale indicau că MSD este activarea temporară a MLD; (2) compararea MSD cu ML ne-a arătat că ambele circumscriu
mulţimea unităţilor cognitive temporar activate (cunoştinţe+mecanisme de procesare), ca atare, ele sunt identice. Promovarea unuia dintre termeni şi abandonarea celuilalt are la bază raţiuni epistemologice.

8.2. Atenţia şi memoria de lucru

Una dintre constatările supărătoare pe care le poate face oricine consultă bibliografia de specialitate se referă la faptul că aceleaşi date experimentale sunt invocate atât în cazul atenţiei, cât şi în cazul conştiinţei sau al aşa-numitei memorii de scurtă durată. De exemplu, capacitatea MSD de 7±2 itemi este invocată şi când se discută volumul atenţiei, şi când se vorbeşte despre câmpul conştiinţei (Johnson-Laird, 1988, Preda, 1991). Nu cumva confuzia dintre volumul MSD şi volumul atenţiei se transplantează la memoria de lucru? Ce relaţie este între atenţie şi memoria de lucru? În definitiv, nu sunt ambele definite ca fiind unităţi cognitive activate?

Înainte de a da un răspuns riguros la aceste chestiuni, să ne imaginăm aşteptând pasivi într-o staţie de autobuz. Nefiind preocupaţi de ceva anume, auzim conversaţiile oamenilor, vedem feţele lor, percepem traficul stradal şi pietonal, temperatura de afară etc. Treptat, devenim nerăbdători şi începem să căutăm cu privirea autobuzul pe care-l aşteptăm. În sfârşit, la capătul străzii apare un autobuz. O mare parte dintre stimulii pe care-i procesam anterior nu mai sunt luaţi în seamă. Atenţia noastră e captată de imaginea acestui autobuz. Pe măsură ce se apropie, câmpul atenţiei noastre se reduce şi mai mult: nu mai contează mărimea sau culoarea lui, viteza de deplasare etc. Ne străduim să desluşim cât mai rapid ce număr de linie are înscris într-o anumită parte a parbrizului, ca să ştim cum să ne poziţionăm. (N-am uitat informaţiile despre numărul de persoane care aşteaptă autobuzul respectiv, comportamentul de care ar putea da dovadă încercând să urce în autobuz etc.).

Nu e greu de desluşit că, <u>în raport cu volumul memoriei de lucru, volumul atenţiei este mai fluctuant</u>. În starea de relaxare şi aşteptare pasivă, capacitatea atenţiei se suprapune peste capacitatea memoriei de lucru. Există un număr de informaţii mai activate decât restul informaţiilor din memorie, dar nici una nu prezintă un interes deosebit. Atenţia şi ML sunt coextensive (figura 7.4.a.). Capacitatea maximă a atenţiei este identică cu capacitatea maximă a ML (7±chunks). Ea se realizează în starea de relaxare şi aşteptare pasivă.

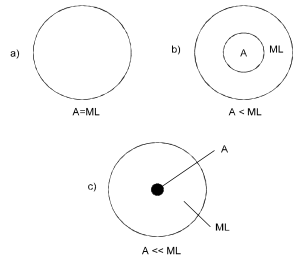
Diferiţi factori motivaţionali sau afectivi pot orienta sistemul cognitiv spre procesarea mai intensă, mai detaliată a unui număr mai restrâns de itemi. Cu cât numărul acestor itemi este mai redus, cu atât nivelul lor de activare este mai ridicat. Intensificarea valorii de activare a unor itemi determină, prin inhibiţie laterală, reducerea valorii de activare a itemilor concurenţi. Ca urmare, volumul atenţiei se reduce considerabil faţă de volumul memoriei de lucru (figura 7.4.b.). La nivelul experienţei subiective această situaţie e percepută în felul următor: cu cât ne focalizăm atenţia asupra unui număr mai redus de itemi, cu atât mai puţine lucruri ne reamintim despre alţi stimuli aflaţi în mediu. Când spunem că "ne-am îndreptat atenţia spre" sau "ne-am focalizat atenţia" nu înseamnă că posedăm o facultate psihică pe care o putem controla volitiv numită atenţie, aşa cum apare la nivelul experienţei cotidiene "canonizată" de psihologia tradiţională. De fapt, "a ne focaliza atenţia" înseamnă a spori valoarea de activare a unor reprezentări cognitive - în defavoarea altora - pentru a le supune unor procesări mai laborioase decât restul unităţilor. Plusul de activare poate veni din partea unor factori motivaţionali, afectivi, a intenţiilor noastre sau datorită unor caracteristici specifice ale stimulului (ex: intensitatea, impredictibilitatea etc.)

Am glosat până acum pe seama unui exemplu. Să vedem în ce măsură teoria dezvoltată aici concordă cu datele experimentale. Dacă atenţia este o mulţime variabilă de unităţi cognitive din memoria de lucru, atunci, cel puţin două predicţii pe care le putem face pe baza acestei teorii trebuie să fie adevărate.

(1) Fiind vorba, atât în cazul atenţiei, cât şi al memoriei de lucru de unităţi cognitive (= informaţii + mecanisme de procesare) aflate într-o stare de activare similară, atunci fenomene constatate în cazul atenţiei, vor fi identificate şi în cazul memoriei de lucru;

(2) Dacă există şi alte unităţi cognitive în stare de activare în afară de cele aflate sub focalizarea atenţiei, deci care aparţin memoriei de lucru, dar nu şi atenţiei, atunci efectul lor va putea fi înregistrat.

Fig. 8.4. ***Diverse relaţii dintre extensiunea atenţiei şi a memoriei de lucru***



8.2.1. Interpretarea legii Yerkes-Dodson

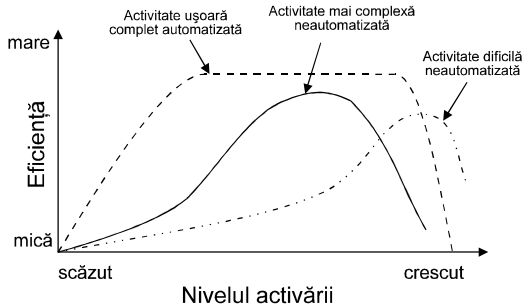
Modelarea mecanismelor cognitive implicate în realizarea atenţiei şi memoriei de lucru ne permite să explicăm anumite fenomene macropsihice, rămase până acum fără explicaţie. Legea Yerkes-Dodson este un exemplu în acest sens.

Legea Yerkes-Dodson exprimă relaţia dintre nivelul de performanţă şi cel de activare neuropsihică generală, în funcţie de tipul sarcinii. După cum se poate vedea în figura 7.5., pentru sarcinile uşoare, nivelul de performanţă creşte linear până la un anumit prag, odată cu creşterea nivelului general de activare. În schimb, pentru sarcinile complexe, variaţia nu este lineară, până la un punct, denumit optim motivaţional, performanţa creşte odată cu intensificarea arousalului. După momentul de optim motivaţional, sporirea arousalului duce la aplatizarea, apoi la deteriorarea performanţelor. Pe baza modelului actual al memoriei de lucru şi atenţiei suntem în măsură să explicăm şi de ce apare un astfel de efect.

Optimum motivaţional

În cazul în care subiectul este solicitat să rezolve sarcini simple (ex: sarcini aritmetice cu numere mici), cantitatea de informaţie şi varietatea mecanismelor de procesare la care face apel sunt reduse. De pildă, pentru a aduna 300+528, vom activa cunoştinţe despre cele două numere şi algoritmul pe baza căruia efectuăm adunarea. Cu cât suntem mai motivaţi, sporim valoarea de activare a unităţilor cognitive în cauză. Pe planul experienţei subiective avem impresia că suntem mai atenţi şi facem un efort mai intens. Sporirea activării antrenează automat sporirea performanţelor la acest tip de solicitări. Situaţia este dificilă în cazul sarcinilor complexe. Rezolvarea unei sarcini complexe (ex: redactarea unei lucrări ştiinţifice, rezolvarea unor probleme de geometrie, traducerea unui poem dintr-o limbă străină etc.), necesită luarea în considerare a unei mulţimi considerabile de cunoştinţe şi de mecanisme de procesare a lor. Sarcinile complexe solicită la maximum capacitatea memoriei de lucru.

Fig. 8.5. ***Legea Yerkes-Dodson*** (după Zörgö, 1980)



Temă de reflecţie nr. 3

Având în vedere rolul nivelului de activare în realizarea eficientă a unor sarcini care credeţi că este mecanismul prin care "emoţiile" foarte puternice dintr-o situaţie de examen pot să ducă la eşec în încercare de a reactualiza cunoştinţele care au fost învăţate?

Până la un anumit nivel, cu cât motivaţia noastră este mai ridicată, cu atât mai multe cunoştinţe activăm în memoria de lucru, le grupăm în vederea utilizării lor în procesul rezolutiv, sporim viteza de execuţie a unor procesări cognitive etc. Dacă activarea continuă să crească unităţile activate, prin inhibiţie laterală vor reduce valoarea de activare a unităţilor adiacente. Accesibilitatea acestor unităţi va fi tot mai dificilă; rezolvarea efectivă a sarcinii reclamând unităţile subactivate, odată cu sporirea activării, tot mai puţine cunoştinţe din memoria de lucru devin disponibile şi performanţa scade. Supraactivarea unor unităţi cognitive (ceea ce pe plan subiectiv înseamnă concentrarea excesivă a atenţiei pe anumite elemente ale problemei) antrenează subactivarea altor unităţi, deci reducerea capacităţii memoriei de lucru (ceea ce în planul experienţei fenomenale înseamnă că ai pierdut din vedere ceea ce voiai să spui). De exemplu, dacă în momentul în care citiţi această frază căutaţi să vă concentraţi asupra fiecărui detaliu al ei, considerând că e atât de importantă încât trebuie să reţineţi exact topica, tipul caracterelor, lexicul şi semnele de punctuaţie folosite, fraza se goleşte de conţinut. Supraactivarea pe care v-aţi indus-o a generat, prin mecanismul inhibiţiei laterale, subactivarea altor informaţii din memoria de lucru (ex: informaţii despre ce am spus cu o frază mai sus), care reduce considerabil înţelegerea textului parcurs.

În rezumat, fenomenele descrise de legea Yerkes-Dodson sunt emergenţe ale relaţiilor dintre memoria de lucru şi atenţie în condiţiile rezolvării de probleme, adică dintre diverse valori de activare ale unităţilor cognitive. Pe parcursul acestei lucrări, am mai avut prilejul să oferim explicaţii unor efecte anterior cunoscute, dar nesatisfăcător explicate. Pare tot mai evident că majoritatea efectelor macrocomportamentale sunt efectul sau emergenţa interacţiunii dintre sistemul cognitiv şi mediul său. Pe măsură ce progresează, psihologia cognitivă devine mai capabilă să explice regularităţile şi idiosincraziile comportamentului uman. Să remarcăm, cu acest prilej, că într-un anumit sens, scopul psihologiei cognitive este diferit de cel al psihologiei tradiţionale. Aceasta din urmă căuta, după modelul fizicii, descoperirea unor legităţi cât mai generale, capabile să subsumeze o clasă cât mai variată de fenomene. Dimpotrivă, psihologia cognitivă vizează descoperirea unor mecanisme cât mai specifice, care, modelate şi simulate, să poată produce sau reproduce, un anumit tip de comportament. Demersul tradiţional vizează generalitatea, legităţile generale; demersul cognitiv - adâncimea, mecanismele implicate într-un comportament specific.

8.3. Memoria episodică şi memoria semantică

8.3.1. Principalele rezultate teoretico-experimentale

Disjuncţia dintre memoria episodică şi memoria semantică a fost propusă de E. Tulving (1983, 1984), iar ulterior, a devenit un loc comun în psihologia cognitivă. Memoria episodică se referă la memoria evenimentelor autobiografice: când şi unde am trăit un anumit eveniment. De exemplu, amintiri despre ultimul revelion, prima zi de şcoală, ce am făcut ieri, cum ne-am petrecut vacanţa etc., intră în memoria episodică. Această memorie conţine o serie de informaţii asociate cu contexte spaţio-temporale precise. Ea este esenţială pentru formarea propriei noastre identităţi, a identităţii de sine. Memoria semantică (numită adesea conceptuală), se referă la cuno tinţele generale pe care le avem despre mediul în care trăim. De exemplu, ştim că Cluj-Napoca este un mare centru universitar, că formula chimică a apei este H_2O, că Shakespeare a scris "Hamlet", că vinul este o băutură alcoolică etc. Cunoştinţele din memoria semantică nu sunt asociate (de regulă) cu un anumit context spaţio-temporal. Nu ştim unde şi când anume am auzit pentru prima dată formula chimică a apei, când şi unde am citit că autorul piesei "Hamlet" este Shakespeare etc. Majoritatea cunoştinţelor care le oferă manualele şi cursurile şcolare

vizează memoria semantică sau conceptuală. În schimb, întâmplările pe care le-am trăit de-a lungul vieţii noastre, formează conţinutul memoriei episodice.

Pentru a susţine această distincţie s-au invocat o serie de rezultate clinico-experimentale, cele mai multe de ordin neurofiziologic: comportamentul subiecţilor cu amnezie anterogradă, înregistrarea fluxului sanguin local, investigarea pacienţilor cu traumatisme cranio-cerebrale în zona lobilor frontali.

O constatare destul de frecventă în cazul pacienţilor cu amnezie anterogradă este aceea că, deşi nu-şi reamintesc nimic din propria lor biografie, anterioară momentului în care a survenit amnezia, nivelul cunoştinţelor lor conceptuale dobândite anterior rămâne, practic, neafectat. De exemplu, pot să-şi reamintească semnificaţia unor cuvinte învăţate anterior, diverse formule matematice etc. Kalat (1988) citează cazul unui pacient cu amnezie anterogradă care, jucând golf, deşi uita după câteva secunde că a lovit mingea (= memorie episodică) şi căuta să reia lovitura, îşi reamintea perfect regulile jocului, greutatea specifică a mingii de golf, distanţele marcate de steguleţe etc., adică o serie de cunoştinţe factuale dobândite anterior (= memorie semantică).

Memorie episodică – memorie semantică: diferenţe la nivel cerebral

Într-o investigaţie asupra distincţiei dintre memoria episodică şi memoria semantică la nivel cerebral, R. Wood (1980), recurge la tehnica înregistrării fluxului sanguin local. Un lot de subiecţi învaţă o listă de cuvinte. Ulterior, ei sunt supuşi unui test de recunoaştere. La apariţia unui cuvânt pe display o parte a subiecţilor trebuiau să răspundă prin "DA" sau "NU", dacă cuvîntul respectiv a mai fost auzit vreodată în viaţa lor (sarcină de memorie episodică), iar celălalt grup de subiecţi să răspundă dacă acesta a fost prezent pe lista memorată (sarcină de memorie semantică). Concomitent, se proceda la înregistrarea fluxului sanguin local. Se constată că ariile cerebrale implicate diferă în cele două situaţii. Metodologia acestui gen de cercetări a fost pusă sub semnul întrebării de către Stilling şi colab. (1987), dată fiind distincţia problematică dintre sarcina de memorie semantică şi cea de memorie episodică.

Cercetările din ultimii ani asupra bazei neurofiziologice pentru cele două tipuri de memorie au ajuns la concluzii mai puţin tranşante. Cel puţin deocamdată, se consideră că atât memoria episodică, cât şi cea semantică, depind de structurile cerebrale deteriorate în cazul amneziei (adică hipocampusul şi zonele aferente) dar că, în plus, memoria episodică depuinde de integritatea lobilor frontali (Squire & colab., 1993).

Deteriorarea lobilor frontali este asociată foarte adesea cu pierderea informaţiilor despre momentul şi locul în care pacientul a învăţat o anumită informaţie pe care şi-o reaminteşte, totuşi, fără probleme.

Argumentele prezentate mai sus vizează nivelul implementaţional al unei teorii asupra memoriei episodice versus semantice. Reamintim, cu acest prilej, pericolul generalizărilor de la nivel neurofiziologic, la nivel computaţional şi algoritmic. S-a susţinut că, din punct de vedere cognitiv, cele două sisteme mnezice diferă prin modul de organizare a informaţiei şi tipul de procesare. Cunoştinţele din memoria episodică ar fi organizate cronologic, pe când cele din memoria semantică, ar fi grupate în scheme şi reţele semantice. Cunoştinţele din memoria episodică ar fi asociate cu reacţii emoţionale, putând fi chiar organizate în jurul unui "nod emoţional" (Bower, 1981), pe când cunoştinţele semantice ar fi neutre, lipsite de tonalitate afectivă. În plus, interferenţa ar fi mult mai puternică în cazul memoriei episodice decât în cazul memoriei semantice.

Cu toate acestea, toate datele invocate pot fi explicate printr-un model monist al memoriei. Fiecare din cele două categorii de cunoştinţe au câte ceva din cealaltă. Putem presupune, de pildă, că toate conţinuturile semantice au fost asociate cu un context spaţio-temporal în momentul învăţării lor, şi încă un timp după aceea. De exemplu, la puţină vreme după învăţarea formulei $E=mc^2$, ne putem reaminti momentul şi locul în care am învăţat-o, ba chiar şi starea emoţională pe care am trăit-o în faţa acestei formule elegante şi simple, dar de importaţă covârşitoare pentru ştiinţa contemporană. Ulterior, această formulă a fost asociată tot mai frecvent cu alte tipuri de cunoştinţe, astfel încât reactualizarea contextului fizic şi subiectiv al momentului în care am învăţat-o devine tot mai greu de realizat. Similar, în cazul amneziei, informaţia semantică, procesată şi utilizată de mult mai multe ori decât cea legată de un anumit

context spaţio-temporal, poate fi mai robustă, mai bine stocată în memorie şi, ca atare, mai puţin afectată decât cea episodică.

Judecate la rigoare, datele experimentale şi clinice de care dispunem în momentul de faţă, nu ne pot oferi argumente suficiente pro sau contra disocierii memoriei episodice de cea semantică. Rămâne pe seama cercetărilor viitoare să stabilească validitatea acestei disjuncţii.

Temă de reflecţie nr. 4

Gândiţi-vă la cele mai puternice amintiri pe care le aveţi din copilărie şi la acele lucruri pe care vi le povestesc părinţii de obicei despre copilăria dumneavostră. În ce măsură credeţi că aceste amintiri contribuie la identitatea personală?

8.3.2. Aplicaţii şi implicaţii

Dincolo de interesul teoretic, cercetările asupra memoriei episodice prezintă o serie de aplicaţii practice. De exemplu, s-a ajuns la concluzia că formarea eului şi a identităţii de sine depinde, în mod esenţial, de memoria noastră biografică, îndeosebi de amintirea evenimetelor din primii 3-5 ani de viaţă (ex: Stern, 1987). În mod normal, părinţii sau fraţii mai mari, ne relatează o mulţime de lucruri pe care le-am făcut în prima copilărie. Pe baza lor construim o "istorie de viaţă", o poveste despre propria noastră viaţă. Nu este importantă atât veridicitatea acestei istorii, cât, mai ales, coerenţa ei (Stern, 1987). Pe baza ei ne construim propria imagine de sine, propria identitate. La mulţi dintre copiii crescuţi în leagăne, iar apoi în casele de copii, memoria autobiografică este foarte săracă, ceea ce creează serioase probleme de identitate şi emoţionale la vârsta adolescenţei. Pentru a diminua riscul apariţiei unor astfel de probleme, s-a recurs la introducerea unor jurnale proprii pentru fiecare dintre copiii orfani sau adolescenţi, în care personalul calificat notează, din când în când, evenimente mai deosebite din viaţa copilului. Ulterior, ele vor constitui baza istoriei de viaţă şi a stabilirii propriei identităţi.

O altă aplicaţie interesantă a cercetărilor asupra memoriei episodice vizează depoziţiile martorilor. Informaţiile pe care martorii le oferă la tribunal sunt asociate cu un context spaţio-temporal determinat, reprezentând o întâmplare trăită şi, ca atare, aparţin memoriei episodice. Ascultând depoziţiile martorilor, pe care se bazează în cea mai mare parte decizia curţii de judecată, ne putem pune o serie de probleme de importanţă practică. Iată două dintre ele: (1) În ce măsură relatarea unui martor, presupus onest, este veridică, neinfluenţată de informaţii adiacente? (2) În ce măsură întrebările avocaţilor pot influenţa modul de activare a memoriei episodice şi, deci, de relatare a faptelor?

Experimentele prezentate mai jos schiţează răspunsul la problemele ridicate. Ele nu sunt exhaustive, dar sunt ilustrative şi sperăm să trezească interesul pentru astfel de cercetări. Loftus (1975) intreprinde un experiment menit să dovedească faptul că acurateţea depoziţiilor martorilor scade datorită interferenţei cu informaţii neadecvate, din alte surse, despre evenimetul relatat. Un grup de subiecţi vizionează un film. Ulterior, unii dintre ei (complici cu experimentatorul), discutau despre anumite aspecte din film care, de fapt, nu existau pe pelicula prezentată. Puşi să relateze ceea ce au vizionat, subiecţii din lotul experimental au depus mărturie despre o serie de fapte inexistente, dar prezente în conversaţiile complicilor.

Memoria martorilor – inducerea de memorii false

Într-o altă manipulare experimentală, subiecţii investigaţi vizionează un scurt film despre un accident rutier. După diverse intervale de timp (ore, zile), o parte din subiecţi sunt solicitaţi să răspundă la următoarele întrebări:

(1) Vă reamintiţi cum anume prima maşină a atins-o pe cea de-a doua?

Cealaltă parte a subiecţilor erau întrebaţi astfel:

(2) Vă reamintiţi cum anume prima maşină a izbit-o pe cea de a doua?

În ambele cazuri se cerea şi o relatare amănunţită a faptelor, după care subiecţii erau solicitaţi să estimeze viteza cu care s-a realizat impactul. Vădit influenţaţi de modul în care li s-a pus întrebarea anterioară, primul grup a oferit o

estimare medie de aproximativ 35 mile/oră, pe când cel de-al doilea, de 60 mile/oră. Mai mult, la o întrebare adiţională: "Aţi observat geamurile sparte ale maşinii lovite?", (care, de fapt, nu erau sparte), doar 19% din subiecţii cărora anterior li s-a pus întrebarea (1) au răspuns "DA", în schimb, toţi cei cărora li s-a pus întrebarea (2), au dat răspunsul afirmativ.

N-am avut intenţia prezentării unor date definitive, conclusive privitoare la memoria martorilor. Cred însă, că iniţierea unor cercetări ample asupra acestor cazuri particulare ale memoriei episodice, pe lângă faptul că sunt de un real folos, pot duce la obţinerea unor rezultate relevante şi pentru cercetarea fundamentală. În orice caz, validitatea lor ecologică ar fi garantată.

8.4. Memoria de lungă durată (MLD)

Memoria de lungă durată (MLD) cuprinde toate cunoştinţele pe care le posedă sistemul cognitiv, dar la care accesul este selectiv. Am menţionat anterior că termenul de MLD nu designează un "loc" anume unde se stochează informaţia (ca mărfurile într-un depozit), ci o anumită stare de activare a cunoştinţelor de care dispunem. Aceste cunoştinţe nu sunt stocate undeva anume, ci sunt mai mult sau mai puţin activate. În comparaţie cu cunoştinţele din memoria de lucru, cele din MLD sunt mai puţin activate. E cazul să trecem în revistă câteva dintre dovezile experimentale care susţin o astfel de aserţiune.

Dacă unităţile cognitive din MLD au aceeaşi natură ca şi cele din ML dar sunt într-un proces de subactivare, atunci pentru reactualizarea lor, e necesar un timp mai îndelungat. E de presupus că TR creşte cu cât mai îndepărtat este momentul reactualizării de momentul prezenţei lor în memoria de lucru. Căutând să verifice acest lucru, J.R. Anderson (1973, 1985), a solicitat un grup de subiecţi să înveţe perechi arbitrare de cuvinte şi cifre (ex: "automobil - 12"; "portocală -7"; "săpun -9" etc.). În faza de testare a subiecţilor le era prezentat un termen al perechii (ex: "automobil"), iar ei trebuiau să-şi reamintească cifra corespunzătoare (ex: "12"). Testarea se făcea la un interval de 2 secunde şi, respectiv, 48 de secunde de la faza de învăţare. După 2 secunde, procentul mediu al reproducerilor corecte este de 98%, cu un TR mediu de 1,31 secunde. După 48 de secunde, rata reproducerilor corecte abia atingea 36%, iar TR mediu este de 1,96 secunde. Diferenţele statistice semnificative, dintre rata reproducerilor şi TR în cele două situaţii, este interpretată ca o dovadă a dezactivării treptate a cunoştinţelor aflate în ML (după 2 secunde) şi subactivate (în MLD - după 48 de secunde).

Sarcina pe care a utilizat-o J.R. Anderson are o vizibilă notă de artificialitate. În mediul în care trăim, foarte rar ni se întâmplă să fim solicitaţi la o astfel de sarcină de memorie. Deşi stimulii cu care ne confruntăm sunt numeroşi, numărul lor este constant. Mediul nostru de viaţă nu se schimbă substanţial în fiecare zi. Pe parcursul unei vieţi, ne confruntăm cu aproximativ aceleaşi categorii de stimuli. Datorită acestui contact îndelungat, e de presupus că restul lor de activare să fie mai mare decât în cazul unor perechi arbitrare, neuzuale, deci TR reclamat de reactualizarea lor va fi mai scurt decât cel stabilit de Anderson.

Un exemplu în acest sens ne este oferit de experimentul realizat de Loftus (1984). În prima parte a investigaţiei sale, Loftus solicită subiecţior să dea cât mai multe exemple de elemente dintr-o categorie bine-cunoscută lor, care să înceapă cu o anumită literă. De pildă, să dea exemple de fructe care încep cu litera "C" (cireaşă, caisă, corcoduşe, castană etc.). TR mediu pentru oferirea unui astfel de exemplu era de aproximativ 1,53 secunde. După o fază intermediară în care subiecţii efectuau alte sarcini, experimentatorul îi solicită să dea noi exemple din aceeaşi categorie menţionată anterior, dar să înceapă cu o altă literă. De pildă, fructe care încep cu "M" (măr, migdală etc.). Se scontează pe faptul că, fiind vorba de o categorie supraînvăţată, datorită experienţei cotidiene pe care o avem cu ea, toate exemplarele ei au un rest de activare mai ridicat (care a fost sporit de realizarea primei sarcini) şi, ca atare, TR va fi mai scurt. Într-adevăr, TR mediu este de 1,21 secunde. Ca atare, categoriile cotidiene sunt supraînvăţate; intrând în MLD activarea lor scade, dar ele îşi menţin, totuşi, un rest de activare mai ridicat decât stimulii artificiali, creaţi pentru experimente de laborator. Există o mulţime de metode şi factori care concură la o mai bună retenţie a informaţiei în MLD. Se ştie, de pildă, că materialul concret se reţine mai bine decât cel abstract, cel cu sens - mai bine decât cel lipsit de semnificaţie, cel repetat - mai bine decât cel nerepetat etc. Ele confirmă, practic, concluziile pe care le-am putea trage pe baza observaţiilor cotidiene.

Nu are rost să insistăm asupra lor din moment ce prezenţa lor sistematică poate fi găsită în mai toate manualele de psihologie.

8.5. Uitarea

E.F. Loftus & G.R. Loftus (1980) au avut ideea unei anchete printre psihologii americani, întrebându-i dacă consideră că informaţia din MLD rămâne permanent în sistemul cognitiv. Aproape 84% dintre ei au dat un răspuns afirmativ. Un procentaj similar de non-psihologi au dat acelaşi răspuns. Printre argumentele invocate în susţinerea opiniei lor, psihologii menţionau, mai ales, fenomenele de hipermnezie constatate în transa hipnotică şi experienţele lui Penfield de stimulare electrică a neuronilor corticali. La o analiză mai atentă, ambele argumente au o validitate discutabilă. Este adevărat că sub inducţie hipnotică subiecţii sunt capabili să-şi reamintească amănunte incredibile, considerate de mult uitate dar e la fel de adevărat, că în aceste relatări, faptele reale şi cele fictive sunt prezente în egală măsură (vezi pentru detalii, Naish, 1987).

Într-un raport de cercetare faimos, Penfield & Perot (1963) îşi publicau rezultatele lor asupra stimulării electrice a unor zone cerebrale. Utilizând metoda electrozilor implantaţi, cei doi cercetători au constatat că stimularea repetată a unor neuroni duce la reamintirea unor experienţe vizuale şi olfactive, pe care pacienţii în cauză le avuseseră în copilărie, şi pe care le considerau iremediabil uitate. Aceste date au alimentat ideea că toate experienţele pe care le trăieşte subiectul uman rămân stocate definitiv în memorie. Practic, nu uităm nimic din ceea ce am trăit sau am învăţat vreodată. Din păcate, nu există nici o posibilitate de a verifica dacă relatările pacienţilor lui Penfield sunt reale sau sunt fanteziste. Amintirile care le aveau în urma stimulării electrice puteau fi false-memorii, reprezentând experienţe pe care doar li se pare că le-au avut. E posibil ca stimularea electrică a unui grup de neuroni să-i facă pe subiecţi să-şi "rememoreze" o mulţime de evenimente care, de fapt, n-au avut loc decât în închipuirea lor.

În acestă parte a lucrării noastre vom aborda problema uitării: oare uităm informaţiile memorate sau ele rămân permanent în memorie? Înainte de a proceda la analiza datelor experimentale care favorizează un răspuns sau altul la această întrebare, vor fi specificate câteva caracteristici esenţiale ale procesului de reactualizare sau reamintire.

8.5.1. Reactualizarea cunoştinţelor

Eficienţa memorării este judecată în funcţie de eficacitatea reactualizării. O carenţă a reactualizării este în mod automat judecată ca o deficienţă a memoriei. Dacă nu ne mai reamintim la şcoală poezia învăţată cu o zi în urmă, înseamnă că "n-avem memorie bună". Dacă nu reactualizăm decât o mică parte dintre itemii de la testul de memorie Rey, înseamnă că memoria noastră este deficitară. În fine, dacă am uitat că aveam o întâlnire - memoria e de vină.

Cele mai cunoscute forme de reactualizare, adesea menţionate ca fiind singurele, sunt reproducerea şi recunoaşterea. Practic, toate rezultatele experimentale pe care le-am prezentat până acum, se bazează pe probe de recunoştere sau reproducere. Similar, majoritatea testelor de memorie sunt construite pe aceste două tipuri de sarcini.

Diferenţe între procesele de stocare şi cele de reactualizare

Eşecul reactualizării informaţiei memorate nu dovedeşte însă nimic despre deficienţa stocării cunoştinţelor memoriei. Mai întâi, pentru că reproducerea şi recunoaşterea nu sunt singurele modalităţi de reactualizare a informaţiei şi, probabil, nici măcar cele mai importante. În al doilea rând, pentru că procesul de reactualizare este dependent de o serie de factori care fac ca performanţele de reactualizare să fie extrem de fluctuante, deci nepotrivite pentru a trage concluzii ferme asupra capacităţii memoriei în general. Eficienţa reactualizării creşte dacă: a) contextul reactualizării are cât mai multe proprietăţi similare celor prezente în contextul memorării; b) contextul reactualizării are cât mai puţine asemănări cu alţi stimuli decât cei care trebuie reamintiţi. Vom ilustra importanţa similarităţii contextelor de reactualizare/memorare, prin două cazuri tipice.

8.5.1.1. Reactualizarea şi similaritatea contextului fizic

Smith & colab. (1982) au cerut subiecţilor din grupul experimental să memoreze în ordine o listă de cuvinte într-unul dintre laboratoarele universităţii. După patru zile, a urmat testul de reproducere în două medii diferite: o parte a subiecţilor a reprodus lista în acelaşi laborator, iar cealaltă parte a susţinut testul de reproducere într-un laborator cu totul diferit. S-a înregistrat o rată a reproducerilor corecte de 59% pentru primul lot de subiecţi şi de 46% pentru cel de-al doilea. Aşadar, performanţele la testul de reproducere au favorizat pe cei la care contextul reproducerii era similar cu contextul învăţării. Rezultate similare s-au obţinut prin manipularea altor tipuri de medii fizice. De pildă, Godden şi Baddeley (1975) solicită o echipă de scafandri să memoreze o listă de cuvinte în două medii: la 120 m sub apă şi pe uscat. Ulterior, ambele liste trebuiau reproduse în ambele medii. Rezultatele obţinute au confirmat importanţa similarităţii mediului fizic: rata reproducerilor corecte pentru itemii învăţaţi pe uscat a fost mai mare dacă reproducerea se realiza tot pe uscat; similar, în cazul itemilor memoraţi subacvatic. Menţionăm că, în general, diferenţele de reactualizare în funcţie de similaritatea contextului fizic nu sunt mari, dar ele sunt semnificative statistic şi apar în mod constant în toate experimentele care au avut intenţia să reproducă acest efect. Or, conform rigorilor metodologiei contemporane, o valoare cu semnificaţie statistică redusă, dar care apare în mod constant în diverse reproduceri ale aceluiaşi experiment, constituie o regularitate ştiinţifică indubitabilă (Radu & colab., 1993, Al. Roşca - comunicare personală).

Temă de reflecţie nr. 5

Ţinând cont de acestă dependenţă a eficienţei reactualizării de similaritatea dintre contextul fizic în care loc acesta şi cel în care s-a realizat encodarea, ce recomandări aţi formula pentur o învăţare mai eficientă în vederea pregătirii pentru examene? (de exemplu: ce puteţi spune despre învăţatul în pat?)

8.5.1.2. Reactualizarea şi similaritatea "contextului neuropsihic"

Performanţele de reactualizare (reproducere şi/sau recunoaştere) sunt semnificativ mai ridicate dacă starea neuropsihică din momentul învăţării este congruentă cu cea din momentul reactualizării sau ecforării. De pildă, itemii învăţaţi în condiţiile în care subiecţii fumau marijuana au fost reamintiţi mai bine dacă, în momentul reproducerii, subiecţii se aflau iarăşi sub influenţa drogului, decât dacă erau într-o stare de conştiinţă normală (Anderson, 1985). Materialul învăţat într-o anumită dispoziţie afectivă poate fi reamintit mai acurat atunci când subiecţii se află într-o dispoziţie afectivă similară (Bower, 1981). De pildă, pacienţii maniaco-depresivi îşi reamintesc mai bine conţinuturile învăţate în faza maniacală, când reproducerea se realizează tot pe un fond maniacal; materialul învăţat în faza depresivă e reprodus mult mai corect la revenirea stării depresive. În mod analog, itemii învăţaţi pe fondul consumului de alcool, sunt reamintiţi mai corect într-o stare bahică ulterioară, decât în stare de trezie (Eich, 1980)[14].

Dependenţa performanţelor mnezice a fost confirmată şi în cazul studierii subiecţilor infraumani. Kalat (1988) a învăţat un lot de şoareci aflaţi sub narcoză să parcurgă un labirint. După eliminarea efectului narcoticului au fost înregistrate performanţele lor în parcurgerea labirintului respectiv. Ulterior, fără nici un antrenament prealabil, li s-a injectat iarăşi doza iniţială de narcotic, şi au reluat sarcina de parcurgere a labirintului. Performanţele lor s-au dovedit net superioare în acest din urmă caz.

Am trecut în revistă toate aceste rezultate experimentale pentru că ele trebuie să ne dea serios de gândit atunci când facem conjecturi de la performanţa reactualizării la calitatea memoriei. În condiţiile în care contextul fizic şi neuropsihic al reactualizării este congruent cu cel al învăţării - performanţele sunt ridicate. Din această cauză, de pildă, performanţele de recunoaştere sunt în mod constant mai bune decât

[14] Probabil, unii îşi mai reamintesc filmul lui Charlie Chaplin - *Luminile oraşului*. În film Chaplin salvează de la înec un bancher beat, care voia să se sinucidă. Întreg comicul rezidă din faptul că acesta îşi aminteşte de binefăcătorul său în stare de beţie, dar îl repugnă total când e treaz.

la testul de reproducere. Cred că tot pe această bază pot fi explicate o mare parte din fenomenele de hipermnezie care apar sub transă hipnotică. Inducţia hipnotică nu duce prin ea însăşi la hipermnezie, ci indirect, prin favorizarea unei stări psiho-neurologice similare cu cea în care a avut loc învăţarea.

Cu cât scade similaritatea dintre contextul învăţării şi cel al reactualizării, cu atât mai scăzute sunt performanţele mnezice. Aceasta nu înseamnă însă că memoria este deficitară; înseamnă că contextul reactualizării nu a fost cel mai potrivit. Sau sarcina de reactualizare nu a fost cea mai adecvată . A doua condiţie a eficacităţii reactualizării viza disimilaritatea dintre contextul reactualizării şi alţi itemi decât cei care trebuie actualizaţi. ea se poate ilustra îndeosebi pentru cazul recunoaşterii. Într-o sarcină de recunoaştere itemii nefamiliari sunt mai uşor de recunoscut decât itemii familiari, dată fiind asemănarea acestora din urmă cu alţi itemi din mediu, care nu au un rest de activare mai ridicat şi pot perturba astfel recunoaşterea (Barsolou, 1992).

8.5.2. Oare uităm? [15]

Am arătat anterior cât de variabile sunt performanţele de reactualizare şi că un eşec al reactualizării nu înseamnă o deficienţă a memoriei. Pur şi simplu nu am folosit o modalitate adecvată de reactualizare. Oare nu cumva am putea explica uitarea în mod exhaustiv, ca o deficienţă exclusivă a reactualizării, nu ca un declin general al memoriei?

Există, totuşi, informaţii pe care nu ni le aducem aminte, oricâte eforturi am face, oricâte metode am încerca într-un timp fizic acceptabil. De exemplu, ce am făcut în urmă cu trei ani, cinci zile şi două ore? Nu cumva informaţiile noastre despre acel moment s-au pierdut definitiv, au dispărut din sistemul nostru cognitiv? O serie de investigaţii efectuate de T.O. Nelson (1971, 1977, 1978) ne îndeamnă să fim prudenţi înainte de a răspunde afirmativ la astfel de întrebări. Într-unul din experimentele sale, Nelson şi colab. (1978) solicită un lot de subiecţi să înveţe perechi de cuvinte şi cifre, asemănător probei administrate de Anderson (1983). După un interval variabil, de la 48 de ore la două săptămâni, subiecţii sunt solicitaţi să reproducă perechile învăţate. Ei reproduc, în medie, doar 75% dintre ele. Înseamnă oare că cele 25% sunt uitate? Pentru a oferi un răspuns la această întrebare Nelson operează asupra perechilor uitate în felul următor: o parte rămân neschimbate, iar o altă parte suferă unele modificări, în sensul că cifra asociată cuvântului se schimbă. De exemplu, anterior era perechea "cafea - 11", acum ea devine "cafea - 32". După o nouă fază de învăţare, atât a perechilor modificate, cât şi a celor nemodificate, se probează la a doua testare a performanţelor de

Uitare sau subactivarea cunoştinţelor?

reproducere. Dacă perechile nereproduse anterior ar fi fost complet eludate din memorie, atunci performanţele din a doua fază la perechile modificate şi cele nemodificate, ar fi fost identice. Rezultatele sunt însă cu totul altele: perechile nemodificate sunt reamintite în proporţie de 75%, cele modificate - în proporţie de 43%. Pe baza acestor rezultate conchidem că informaţiile care anterior n-au fost reamintite nu s-au pierdut, practic, din memorie, ci au fost subactivate. A doua fază de învăţare le-a ridicat acest rest de activare, astfel încât le-a făcut accesibile conştiinţei şi, deci, reproductibile. Experimentele de recunoaştere au dat rezultate similare. Itemii care n-au fost recunoscuţi în prima etapă, au fost amestecaţi cu noi itemi după care a urmat o nouă fază de recunoaştere. Rata de recunoaştere a stimulilor mai vechi a fost net superioară comparativ cu rata recunoaşterii noilor stimuli.

Despre prodigiozitatea memoriei umane se găsesc referinţe în multe alte cercetări experimentale. De pildă, Shepard (1967) efectuează o investigaţie în cadrul căreia subiecţii vizionează timp de câteva secunde, sute de fotografii. Testaţi scurt timp după aceea, ei au recunoscut aproape toate imaginile prezentate. Mai mult, chiar după câteva săptămâni subiecţii din lotul experimental recunoşteau o mare parte dintre fotografii. O serie întreagă de date de natură anecdotică susţin ideea permanenţei memoriei de

[15] Ne punem această problemă pentru subiectul normal, excluzând cazurile patologice de sindrom Korsacoff sau Alzheimer.

lungă durată. După cincizeci de ani de la terminarea şcolii, multe persoane îşi aduc aminte cuvinte dintr-o limbă străină pe care o învăţaseră în şcoală, dar pe care n-au mai practicat-o ulterior (Barsalou, 1992).

Dacă cunoştinţele învăţate rămân permanent în memorie, de ce, totuşi, nu ni le reamintim? Lăsând la o parte caracteristicile procesului de reactualizare discutate anterior, ce se întâmplă cu cunoştinţele noastre între momentul învăţării şi cel al actualizării. Care sunt fenomenele care au loc în acest interval de timp şi îngreunează reamintirea? Am putea răspunde printr-o simplă propoziţie: se subactivează. Dar un astfel de răspuns nu rezolvă problema de fond. De ce anume se subactivează? Cum acţionează subactivarea?

Pentru a oferi un răspuns exhaustiv măcar la una dintre aceste întrebări, ar trebui să mai scriem o carte, mai voluminoasă ca aceasta. Conştienţi de propriile limite, ne propunem doar să trecem în revistă câteva dintre mecanismele implicate în deteriorarea nivelului de activare a cunoştinţelor.

Temă de reflecţie nr. 6

În ceea ce priveşte reţinerea cunoştinţelor în memoria de lungă durată care strategie consideraţi că este mai eficientă: repetarea materialului care trebuie reţinut de cât mai multe ori sau prelucrarea lui în adâncime prin strategii de tipul punerii în relaţie cu alte cunoştinţe deja stocate în memoria de lungă durată? Pentru mai multe informaţii legate de acestă întrebare puteţi să consultaţi referinţele bibliografice precum Miclea, M. 2003, *Psihologie cognitivă, Modele teoretico-experimentale*.

8.5.2.1. Interferenţa

Interferenţă - o emergenţă comportamentală a mecanismului de inhibiţie laterală

Interferenţa este un fenomen cunoscut de multă vreme, dar mecanismul ei continuă să fie incomplet explicat. În esenţă, ea vizează influenţa pe care cunoştinţele învăţate o au unele asupra altora. În cazul în care cunoştinþele anterior învăþate reduc rata de reactualizare a cunoştinþelor dobândite ulterior, avem de-a face cu interferenţa proactivă. Aceeaşi influenţă exercitată însă de ultimele cunoştinţe asupra celor anterioare, poartă numele de interferenţă retroactivă. Subliniem că aceste noţiuni doar descriu, dar nu explică mecanismul responsabil de producerea fenomenului. Unul dintre candidaţii la o explicaţie posibilă este mecanismul inhibiţiei laterale. El are nu numai plauzibilitatea neuronală, dar este în acord cu o serie de date experimentale asupra interferenţei.

De pildă, se constată că interferenţa dintre două categorii diferite de cunoştinţe (de pildă numere şi cuvinte), este mai mică decât în cazul în care cunoştinţele memorate succesiv fac parte din aceeaşi categorie. Or, inhibiţia laterală este mai redusă în primul caz decât în al doilea. Ca să luăm în discuţie doar încă un exemplu să ne reamintim de efectul spaţierii. Spaţierea (interpolarea unor itemi diferiţi între două prezentări ale aceluiaşi item) îmbunătăţeşte performanţele mnezice. Deci, şi în acest caz, putem spune că inhibiţia laterală este mai redusă. Oricum, pare cel puţin posibil să vedem în interferenţă o emergenţă comportamentală a mecanismului de inhibiţie laterală a unităţilor cognitive. Mai credem că inhibiţia laterală nu acţionează numai între cunoştinţele din MLD, ci şi în cadrul memoriei de lucru. Ca atare, interferenţa este un fenomen comun celor două tipuri ale memoriei, nu aşa cum se susţine adesea, un fenomen specific al MLD.

8.5.2.2. Efectul FAN

Efectul FAN (= facts added to nodes) a fost pus în evidenţă de J.R. Anderson (1973, 1976). Înţelegerea lui completă presupune o serie de cunoştinţe despre reprezentarea cunoştinţelor (7.2). Deocamdată, e suficient să ştim că, la nivel comportamental, el se manifestă prin încetinirea ritmului reactualizării în funcţie de sporirea informaţiilor pe care le avem despre un anumit obiect. De exemplu, în faza de învăţare, subiectul poate să memoreze o mulţime de informaţii despre un individ "Ion" (ex: "Ion locuieşte la Cluj", "Ion are automobil", "Lui Ion îi place pălinca", "Ion e cumnat cu Maria", "Ana e soţia

lui Ion" etc.). Cu cât avem mai multe cunoştinţe despre Ion, cu atât ne este mai greu să ne reamintim cu exactitate o anumită informaţie despre acesta. (După câteva minute încercaţi să răspundeţi dacă Maria sau Ana este soţia lui Ion).

Efectul FAN se realizează subconştient; el nu este în intenţia subiectului. Anderson & Bower (1974) explică acest fenomen recurgând la mecanismele de propagare a activării. Când solicităm o informaţie despre un obiect, reprezentarea cognitivă a obiectului respectiv este activată din MLD. Dacă cunoaştem un singur fapt despre obiectul respectiv, propagarea activării este rapidă şi răspunsul este aproape instantaneu. Dacă ştim două lucruri despre acelaşi obiect, aceeaşi activare trebuie să se propage în două direcţii, deci plusul de activare primit de aceste unităţi va fi mai mic iar propagarea mai lentă ş.a.m.d. Cu cât creşte numărul de cunoştinţe sau fapte pe care le cunoştem despre un individ, cu atât mai lentă este reactualizarea unei informaţii specifice. Silit să răspundă în limită de timp, subiectul va conchide că a uitat (a pierdut din memorie) informaţia respectivă.

8.5.2.3. Mecanismele de apărare ale eului

Amnezia infantilă

Noţiunea de mecanism de apărare a fost lansată în psihologie de Freud şi consacrată de fiica sa A. Freud, într-o carte celebră: *Mecanismele de apărare ale eului* (1937). Într-o definiţie simplificată, mecanismele de apărare sunt procedurile utilizate de ego, confruntat cu pulsiunile libidinale
ale id-ului, de reprimare a informaţiilor care l-ar putea pune în pericol. Unul dintre aceste mecanisme este represia. El constă în blocarea
accesului în conştiinţă a informaţiilor despre fantasmele sau dorinţele sexuale ale subiectului. Amnezia infantilă (= absenţa amintirilor din primii ani de viaţă) sunt explicate de psihanalişti tocmai prin conţinutul lor libidinal, care a fost exclus din câmpul conştiinţei. Esenţa terapiei psihanalitice constă tocmai în a elibera conţinutul reprimat ("acolo unde a fost id trebuie pus ego"). Deşi se conturează o explicaţie cognitivistă riguroasă a acestor mecanisme defensive, care ridiculizează toată terminologia psihanalitică excesiv de mitologizantă, analiza acestora este extrem de productivă. Ea ne atrage atenţia asupra unor procesări inconştiente a informaţiei, neglijate de cognitivişti, cu semnificaţii deosebite pentru arhitectura sistemului cognitiv în general, pentru organizarea cunoştinţelor în memorie, în special.

Rezumând ceea ce am spus până acum despre uitare, să remarcăm că, suntem în faţa unui fapt de experienţă şi a două explicaţii posibile. E un fapt cert că nu ne putem reaminti în orice moment, orice cunoştinţă învăţată anterior. Prima explicaţie e că anumite cunoştinţe (ex: cele cu valoare adaptativă scăzută) se deteriorează şi dispar din memorie. A doua explicaţie - în contul căreia am oferit o serie de date experimentale - consideră că nimic din ceea ce am învăţat nu se şterge din memorie. Anumite evenimente nu pot fi reproduse sau recunoscute din cauza deficienţelor mecanismelor de reactualizare, nu din cauza unei deficienţe a memoriei în general. Deşi am favorizat cea de-a doua explicaţie, la rigoare pe baza datelor experimentale disponibile nu putem tranşa definitiv în favoarea nici uneia dintre explicaţiile concurente. Am putea spune că ambele sunt parţial adevărate. Aceasta ar fi însă un truc dialectic comod, cu consecinţe negative pentru cercetare. Preferăm mai degrabă să căutăm răspunsul analizând un tip de memorie care se bucură de tot mai mare interes din partea cercetătorilor în ultimii ani: memoria implicită.

8.6. Memoria explicită vs memoria implicită

O retrospectivă asupra studiilor ce au sondat memoria ne conduce lesne la constatarea că, în mod tradiţional, acestea au apelat exclusiv la teste (probe) precum reamintirea liberă, reamintirea ancorată şi recunoaşterea. Particularitatea fundamentală a acestor probe este că ele fac referiri clare la episoadele de achiziţie şi reclamă o reactualizare conştientă a acestora. Dacă limităm retrospectiva noastră doar la ultimele două decenii, constatăm că a fost acordată o atenţie crescută situaţiilor experimentale în care cunoştinţele achiziţionate într-o situaţie oarecare sunt ulterior exprimate inconştient sau neintenţionat. În aceste circumstanţe, subiecţilor nu li se solicită reamintirea acelor cunoştinţe, ci sunt antrenaţi în sarcini precum completarea fragmentelor grafemice ale unor cuvinte sau imagini, asociaţii libere, execuţia unor

sarcini motrice, citirea scrierii inversate în oglindă, etc. Memoria, în aceste ipostaze experimentale, este evidenţiată de facilitarea sau schimbarea performanţelor la probele precizate, care poate fi atribuită informaţiei dobândite pe durata episodului de studiu. Graf şi Schacter (1985) au etichetat acest tip de memorie prin sintagma "memorie implicită" (implicit memory); ea poate fi pusă în evidenţă atunci când performanţa la o probă este înlesnită de experienţa anterioară în lipsa unei reamintiri conştiente a acestei experienţe. Aceiaşi autori au introdus termenul de "memorie explicită" cu referire la situaţiile în care rezolvarea unei sarcini mnezice reclamă o reactualizare conştient-intenţionată a experienţelor trecute (Schacter, 1987).

Altfel spus, cunoştinţele reprezentate verbal sau imagistic, evidenţiate prin probe de reproducere sau recunoaştere formează memoria explicită a subiectului uman. Ea se numeşte explicită , deoarece conţinuturile ei sunt accesibile conştiinţei şi pot face obiectul unei reactualizări intenţionate. În literatura de specialitate, acest tip de memorie mai poartă numele de memorie declarativă (declarative memory), deoarece cuprinde cunoştinţe despre situaţii sau stări de lucruri care se pot exprima într-o formă declarativă.

Memoria implicită (non-declarativă sau procedurală) designează cunoştinţele non-declarative ale subiectului (ex: reguli de execuţie, deprinderi motorii sau cognitive, reflexe condiţionate), care nu sunt accesibile conştiinţei şi nu pot face obiectul unei reactualizări intenţionate. În consecinţă, testele de recunoaştere şi/sau reproducere sunt insensibile la acest tip de memorie.

În volumele de după 1985 ale revistelor de specialitate din Statele Unite şi Europa sesizăm o creştere considerabilă a numărului studiilor privind memoria implicită. Investigaţii similare s-au derulat şi la noi (Opre, 1994, 1997, 2000; Miclea, 1995, 1997; David, 1996, 2000; Havârneanu, 1996 etc.). Cercetările cognitive şi neuropsihologice din ultimele două decenii au semnalat disociaţii izbitoare între memoria explicită şi cea implicită, arătând că, în anumite condiţii, ele pot fi complet independente. Recurgând la un demers metaanalitic calitativ am reuşit să desprindem 14 criterii de diferenţiere între cele două sisteme mnezice. Tabelul 8.2. redă într-o formă sintetică tocmai aceste diferenţe.

Trebuie, încă de la început, făcută precizarea că noţiunea de memorie implicită nu se referă la un singur fenomen. Ea reuneşte, în fapt, un ansamblu de fenomene inconştiente, precum: amorsajul repetitiv, memoria deprinderilor motorii şi cognitive, memoria reflexelor condiţionate etc. Dintre acestea însă cel mai intens studiat este *amorsajul repetitiv*.

8.6.1. Amorsajul repetitiv

Coffer (1967) îl defineşte ca fiind fenomenul de facilitare în procesarea unui stimul ca urmare a unei întâlniri recente cu acesta. Această facilitare poate surveni după percepţia unor stimuli fizici similari (amorse perceptuale) sau a unora semantic relaţionaţi (amorse conceptuale). Prin urmare calitatea amorsajului este depen-dentă de particularităţile sarcinilor de engramare.

Amorsajul repetitiv a fost evidenţiat printr-o mare varietate de teste, caracteristica lor comună fiind lipsa oricărei referiri la epi-sodul de studiu şi absenţa conştientizării subiective, ce este prezentă în toate probele explicite. Roediger şi Blaxton (1987) atrag atenţia asupra faptului că există două categorii de teste implicite: perceptuale şi conceptuale (vezi tabelul 8.3.). Testele perceptuale sunt acelea care activează sistemul mnezic perceptual prin prezentarea informaţiei într-o formă degradată, ca de exemplu: completarea fragmentelor grafemice, identificarea perceptivă etc. Testele conceptuale, în schimb, presupun reactualizarea unui cuvânt pornind de la unul se-mantic relaţionat cu acesta, de exemplu: asociaţii libere, întrebări de cultură generală etc. Cercetări recente au dovedit însă că testele implicite nu sunt exclusiv perceptuale sau exclusiv conceptuale, ci, mai degrabă, ele exprimă grade diferite de implicare a procesărilor perceptuale, respective conceptuale (Hirsman & colab., 1990);

Tabelul 8.2. Memorie explicită vs. memorie implicită (adaptat după Brown şi Mitchel)

CARACTERISTICI		MEMORIE EXPLICITĂ	MEMORIE IMPLICITĂ
1.	Conţinut	Cunoştinţe declarative	Cunoştinţe procedurale
2.	Reprezentare	Verbală, imagistică şi semantică	Reguli de producere
3.	Locaţie neuro-anatomică	Hipocampus şi lobii frontali	Neocortex posterior
4.	LOP la engramare	Afectează performanţele	Efect redus sau absent
5.	Schimbarea modalităţii senzoriale	Afectează performanţele	Nu afectează performanţele
6.	Manipularea intervalului de retenţie	Afectează performanţele	Nu afectează performanţele
7.	Interferenţa pro / retroactivă	Afectează performanţele	Nu afectează performanţele
8.	Dependenţa de IQ	Dependentă	Independentă
9.	Vârsta	Dependentă	Independentă
10.	Variabilitate în populaţie	Mare	Redusă
11.	Stimularea subliminală	Nu influenţează	Influenţează
12.	Flexibilitate	Ridicată	Redusă
13.	Apariţie filoontogenetică	Recentă	Timpurie
14.	Reactualizare	Recunoaştere şi reproducere	Impact, condiţionare, amorsaj

Srinivas & Roediger, 1990). Catalogarea unora este supusă unor reale controverse (ex. decizia lexicală). Dintre toate aceste probe, cel mai frecvent utilizate în evaluarea amorsajului repetitiv sunt: identificarea perceptuală, completarea rădăcinilor sau fragmentelor de cuvinte şi decizia lexicală. Toate aceste probe vor fi descrise când vom trece în revistă modalităţile de confirmare a percepţiei subliminale, deoarece ele sunt comune celor două fenomene. Există o serie de variabile care pot afecta efectele de amorsaj, unele au fost deja invocate în tabelul 8.3. În cele ce urmează ne vom centra atenţia asupra a câtorva dintre acestea, *nivelul de procesare*, *vecinătatea ortografică, durata amorsajului şi schimbarea modalităţii senzoriale între studiu şi test*. Unele dintre acestea au făcut obiectul unor manipulări experimentale în lucrarea de faţă.

Tabelul 8.3. Sarcini semantice şi non-semantice de encodare

Sarcini nonsemantice	Sarcini semantice
Numărarea literelor ascendente şi descendente	Cuvinte care identifică obiecte animate şi neanimate
Identificarea nivelului de claritate al vocii vorbitorului	Categorizarea cuvintelor
Numărarea consoanelor din cuvânt	Evaluarea nivelului de concreteţe al unui cuvânt
Raportarea numărului de consoane la cel al vocalelor	Asociaţii libere
Copierea unei perechi de cuvinte (în scris)	Formularea şi răspunsul la întrebări ce privesc funcţia
Căutarea unui anumit semn într-o imagine	Evaluarea comprehensiunii unui cuvânt, situaţie
Numărarea literelor cu spaţii închise	Numirea unei poze
Evaluarea lizibilităţii literelor unui cuvânt	Identifică cu ce se aseamănă obiectul
Precizarea orientării fiecărei litere din cuvânt	Evaluarea caracterului plăcut
Căutarea unei litere ţintă	Numărul cuvintelor plăcute sau imaginative
Numirea unui obiect sau unei poze	Generarea de propoziţii care să includă două cuvinte
Identificarea a 2 litere care nu sunt în cuvânt	Citirea de cuvinte dintr-o propoziţie anume
Evaluarea nivelului de intensitate al vocii vorbitorului	
Identificarea mărimii obiectului	
Numărarea silabelor din cuvânt	
Identificarea cuvintelor care sunt scrise cu literă mică sau mare	
Căutarea unei linii verticale pe poză	
Compararea vocalelor din perechile de cuvinte	

8.6.1.1. Nivelul de procesare la engramare

O chestiune destul de controversată în studiile de memorie implicită o constituie impactul nivelului de procesare asupra amorsajului. Sintagma nivel de procesare (level of processing, LOP) a fost introdusa de către Craik şi Lochart în 1972 şi se referă la faptul că prelucrarea unui stimul este cu atât mai adâncă cu cît se trece de la caracteristicile sale fizice spre cele semantice. Termenul „nivel" afirmă Nelson (1977) din punct de vedere tehnic nu este cel mai nimerit deoarece presupune apelul la o scală ordinală de măsurare care ar evalua un continuum de la nonsemanticitate la semanticitate. Cu toate acestea, noţiunea s-a impus şi păstrat ca atare în limbajul de specialitate.

Dacă revedem literatura consacrată memoriei explicite, constatăm că aceasta abundă în studii care susţin că un nivel nonsemantic de procesare, situaţie în care subiecţii se focalizează doar asupra aspectelor fizice ale stimulilor, produce o retenţie mai slabă decât o procesare semantică care reclamă subiecţilor să prelucreze semnificaţia stimulilor (Lockhart & Craik, 1990). În virtutea celor de mai sus numeroşi cercetători susţin lipsa oricărui efect al LOP asupra rezultatelor la testarea implicită (vezi Jacoby & Dallas, 1985). Aceste rezultate au determinat un grup de cercetători (Hirsman & colab, 1990) să afirme că: „nivelul de procesare nu poate afecta performanţele evaluărilor implicite". În ciuda unei concluzii atât de categorice, un studiu de metaanaliză (Brown & Mitchel, 1994) aplicat asupra a 166 de rezultate provenind de la 38 de studii experimentale ce au evaluat în mod separat efectul LOP asupra probelor implicite, pare să releve date surprinzătoare. Astfel, circa 131 de rezultate (adică 79%) indică un amorsaj mai redus în probele nonsemantice decât în cele semantice, pentru 31 de situaţii (adică 19%) s-a produs mai mult amorsaj în condiţii de nonsemanticitate decât în cele semantice şi 4 (adică 2%) indică un amorsaj echivalent pentru cele două situaţii. În virtutea acestor evidenţe cei doi autori mai sus menţionaţi, afirmă că deşi mai puţin intens decât în probele de memorie explicită, nivelul de procesare afectează totuşi destul de semnificativ performanţele la testarea implicită a memoriei.

În concluzie, putem afirma că efectele nivelului de procesare pot fi evidenţiate la fel de bine în testele implicite ca şi în cele explicite. Mai mult chiar, sensibilitatea la LOP este aproximativ de acelaşi nivel fie că e vorba de teste implicite conceptuale fie perceptuale.

8.6.1.2. Vecinătatea ortografică

Coltheart (1981) defineşte ca vecin ortografic orice cuvânt sau şir de litere care diferă de itemul ţintă printr-o singură literă (ex. cuvântul **puşcă** este vecin ortografic al cuvântului **cuşcă**). Cele mai multe teorii explicative privind procesele implicate în recunoaşterea cuvintelor susţin că acele cuvinte care au în comun cu cuvântul ţintă un număr mare de litere devin şi ele activate pe durata recunoaşterii ţintei (Forster, 1984; McClleland & Rumelhart, 1986; Morton, 1979; Paap, McDonald, Schvaneveldt & Noel, 1982). O serie de investigaţii asupra efectului vecinătăţii ortografice au condus la rezultate echivoce. Ele au demonstrat că aceşti vecini ortografici pot exercita fie un efect facilitator, fie unul inhibitor sau chiar nul asupra recunoaşterii ţintelor (Andrews, 1992; Coltheart, 1981; Grainger, 1992; Johnson, 1992). Pugh şi colab. (1994) încearcă să ofere o explicaţie pentru aceste rezultate. Recurgând la analiza mai multor date experimentale, ei conchid că, atunci când subiecţii sunt capabili să iniţieze o decizie lexicală pe baza unei activări superficiale a mai multor vecini ortografici (fără a şti care dintre ei este ţinta), cuvintele cu mai mulţi vecini ortografici sunt avantajate. Aceasta înseamnă că percepţia conştientă sau inconştientă a vecinilor ortografici ai unui anumit cuvânt ţintă va determina amorsarea şi implicit sporirea fluenţei perceptuale a acestuia (vezi şi Balota, 1983). În schimb dacă procedura reclamă ca subiecţii să iniţieze decizia doar după ce cuvântul ţintă a fost clar diferenţiat de alte cuvinte din lexic (adică după o procesare semantică mai adâncă), atunci cuvintele cu mulţi vecini vor fi dezavantajate.

8.6.1.3. Durata amorsajului

Întrucât amorsajul reprezintă un nivel de activare mentală trebuie sa acceptăm faptul că el se va diminua treptat, uneori chiar dispărând complet. Durata efectelor de amorsaj este dependentă de natura itemilor ţintă (verbali sau imagistici), de tipul sarcinii de achiziţie (semantică vs nonsemantică, vezi tabelul 8.3.) şi de testul implicit utilizat. Astfel în cazul completării fragmentelor de cuvinte (Komatsu & Ohta, 1984; Tulving et al, 1982) şi a identificării perceptive (Jacoby & Dallas, 1981) rezultatele indică faptul că efectele de amorsaj persistă zile sau chiar săptămâni. În schimb, în cazul completării rădăcinii cuvintelor (Graf şi colab. 1984; Shimamura & Squire, 1984) şi a deciziei lexicale (Forster & Davis, 1984) a reieşit că amorsajul reprezintă un fenomen tranzitoriu care dispare după câteva minute sau maxim câteva ore de la producere. Privitor la durata amorsajului au fost testaţi şi subiecţii amnezici. O parte dintre investigatori susţin că la subiecţii amnezici amorsajul este efemer, persistând câteva minute sau maxim ore de la producere. Alţii, în schimb, au demonstrat că în funcţie de tipul probei de evaluare efectele de amorsaj la amnezici pot fi evidenţiate şi la o săptămână de la generarea lor (vezi Schacter, 1987). Din nefericire, mai puţine sunt rezultatele care să ne informeze relativ la durata amorsajului indus

subliminal, motiv pentru care chestiunea am inclus-o pe agenda cercetărilor noastre, iar date relevante în acest sens vom oferi deja în această lucrare.

8.6.1.4. Schimbarea modalităţii senzoriale între studiu şi test

Această variabilă pune în discuţie posibilităţile de transfer ale amorsajului în condiţiile în care pentru faza de studiu şi cea de test modalităţile senzoriale implicate diferă.

Performanţele la probele de memorie explicită relevă o foarte slabă sau chiar absentă dependenţă de modalităţile senzoriale impli-cate în cele două etape. Prin contrast există la ora de faţă suficiente dovezi experimentale ale unei puternice dependenţe a memoriei implicite de canalul senzorial implicat în engramare. Investigaţiile focalizate în special pe transferul audio-vizual au demonstrat că acesta este aproape inexistent. Concluzia a fost emisă după ce fenomenul a fost studiat cu ajutorul a 4 dintre cele mai utilizate probe de memorie implicită: identificare perceptuală, decizia lexicală, completarea rădăcinii cuvintelor şi respectiv a fragmentelor de cuvin-te (vezi Craik & colab., 1994).

Această sensibilitate crescută a probelor de memorie implicită la modificări fizice ale purtătorilor de informaţie în comparaţie cu efectul manipulărilor semantice se constituie într-un argument solid al tezei ce susţine prevalenţa analizei ascendente în cadrul proceselor ce susţin probele implicite de memorie.

Deşi mai puţin studiate în cadrul fenomenelor implicite, *deprinderile şi reflexele condiţionate* sunt cel puţin la fel de impor-tante ca şi amorsajul repetitiv.

8.6.2. . Memoria implicită a deprinderilor

Am menţionat deja, că pacienţii cu amnezie retrogradă, deşi nu pot învăţa noi cunoştinţe declarative, pot, totuşi, dobândi noi deprinderi motorii sau cognitive. Una dintre deprinderile cele mai cunoscute este aceea de utilizare (cvasi-corectă) a limbii naturale. Se pare că la baza ei se află cunoştinţele implicite de gramatică, dobândite de indivizi în mod inconştient, neintenţionat.

Deprinderile de utilizare a limbajului natural

Pentru a proba acest lucru, Reber (1973, 1989), a efectuat o serie de experimente ingenios concepute. El a prezentat, spre memorare, în faţa a două loturi de subiecţi, unii amnezici - ceilalţi normali, şiruri de litere generate pe baza unor reguli gramaticale. De exemplu, putem concepe şirul MAMBMCMDMEMFM. El e generat prin inserarea literei M în şirul literelor din alfabet într-o poziţie corespunzătoare unui număr prim (1, 3, 5, 7, 11, 13...). Subiecţii vizionau aceste şiruri fără să li se spună că ele erau generate pe baza unor reguli sintactice. Abia după terminarea expunerii li se aduce la cunoştinţă acest lucru. Ulterior, le sunt prezentate perechi de şiruri - unul "gramatical" (= generat după aceleaşi reguli sintactice anterioare), şi unul "negramatical" (= constituit aleatoriu). Sarcina subiecţilor este de a recunoaşte care dintre aceste şiruri este cel "gramatical". Se constată că: (a) rata recunoaşterilor corecte este de 65-67%, deci ea nu se datorează întâmplării; (b) performanţele amnezicilor nu diferă de cele ale subiecţilor normali. De aici conchidem că regulile unei gramatici artificiale sunt stocate în memoria implicită. Prin extensie, putem spune că cunoştinţele noastre despre gramatica limbajului natural sunt implicite, şi ele stau la baza deprinderilor noastre de utilizare (cvasi) corectă a limbii. E posibil ca informaţiile noastre despre multe alte regularităţi din mediu, care nu fac obiectul unei învăţări intenţionate, să facă parte din memoria implicită. Principala locaţie cerebrală a cunoştinţelor implicite efective în realizarea deprinderilor par a fi circumscrise de ariile corticostriate (Squire & colab., 1993, Nadel, 1992).

Temă de reflecţie nr. 7

Încercaţi să identificaţi în repertoriul propriu câteva deprinderi pe care le realizaţi fără o conştientizare sau o reamintire explicită a fiecărui pas implicat de activitatea respectivă (exemplu: condusul automobilului în cazul şoferilor experimentaţi). Încercaţi să vă amintiţi cum realizaţi acţiunile respective mai de mult, când eraţi în etapa de învăţare a lor?

8.6.3. Memoria implicită a reflexelor condiţionate

Prin condiţionare (clasică) se dobândesc o serie de cunoştinţe stocate în memoria implicită, detectabile în comportamentul subiectului, dar care nu pot fi evidenţiate prin reamintire intenţionată. Literatura de specialitate e plină de referinţe asupra fobiilor care rezultă dintr-o generalizare difuză a reacţiei fobice. "Micuţul Albert", replică behavioristă la "micuţul Hans" a lui Freud, constituie un exemplu ilustrativ în acest sens. Pentru a arăta că reacţia fobică este un comportament învăţat, de fiecare dată când unui copil (micuţul Albert), i se prezenta un iepuraş, Wattson îl asocia cu producerea unui zgomot puternic şi neplăcut. Deşi anterior copilul nu manifestase nici o temere faţă de iepuraş, după câteva şedinţe, apariţia iepuraşului era suficientă pentru a genera reacţia fobică. Ulterior această reacţie se generalizează şi asupra altor animale asemănătoare cu cel în cauză. Etiologia fobiei este de cele mai multe ori necunoscută pacientului, deoarece ea se bazează pe cunoştinţele implicite dobândite în urma condiţionării.

Amnezia nu afectează memoria nondeclarativă

Pentru a arăta că pacienţii cu amnezia retrogradă pot dobândi noi cunoştinţe prin condiţionare, s-a recurs la următorul experiment. De fiecare dată când le era prezentat un anumit stimul, un jet de aer propulsat în dreptul ochilor îi făcea să clipească. După mai multe şedinţe de acest gen prin condiţionare clasică, subiecţii au ajuns să clipească la fiecare prezentare a stimulului respectiv. Fără o altă învăţare, acelaşi efect se constată şi la 24 ore după faza iniţială de condiţionare: prezenţa stimulului duce la apariţia clipitului (Squire & colab., 1993). Aceste rezultate evidenţiază faptul că pacienţii cu amnezie retrogradă pot dobândi noi cunoştinţe, dar aceste cunoştinţe sunt de altă natură decât cele afectate de amnezie. Amnezia afectează memoria declarativă, explicită, dar se pare că lasă intactă memoria implicită (nondeclarativă). Descoperirea memoriei implicite modifică, aşadar, considerabil viziunea noastră asupra amneziei. Cunoştinţele implicite dobândite prin condiţionare clasică sunt localizate în principal la nivelul cerebelului. Lezarea unei suprafeţe de $1mm^2$ din această zonă a determinat perderea unor reflexe condiţionate la animalele de laborator (Kalat, 1988).

Luând în considerare aceste evidenţe, vom conchide că există două sisteme mnezice diferite, susţinute de structuri cerebrale diferite: memoria explicită şi memoria implicită.

În afară de impactul teoretico-experimental, diferenţierea memoriei implicite de cea explicită are importante consecinţe practice. Fără să trecem în revistă spectrul de implicaţii şi aplicaţii posibile, să ne gândim numai la construcţia instrumentelor de evaluare a memoriei. Până în prezent, testele de memorie s-au bazat numai pe probe de recunoaştere şi reamintire, pretinzând însă că rezultatele obţinute ne oferă informaţii despre toată memoria. Or, este evident că aceste teste nu acoperă decât (o parte din) memoria explicită. Pentru diagnosticul memoriei implicite e nevoie de teste noi, iar calea cea mai economică şi mai validă constă în standardizarea experimentelor deja efectuate. De altfel, în diagnosticul neuropsihic, acestea au început chiar să fie folosite.

8.6.4. Teorii explicative ale disociaţiei explicit-implicit în memorie

Până la mijlocul deceniului al optulea al secolului trecut majoritatea teoriilor referitoare la memorie s-au bazat, aproape exclusiv, pe studii experimentale ce au utilizat doar probele tradiţionale de evaluare (reamintirea liberă şi recunoaşterea).

Disocierea între formele explicite şi implicite ale memoriei, trecută în revista în tabelul 8.4., a reprezentat o provocare pentru modelele clasice ale memoriei. Din diversitatea teoriilor care încearcă să explice aceste diferenţieri am reţinut doar trei. Acestea sunt cele care au reuşit să se impună în comunitatea ştiinţifică deoarece au obţinut şi suportul empiric necesar: teoria sistemelor multiple, teoria

activării şi teoria procesării diferenţiate. Ultimele două etalează grade înalte de compatibilitate motiv pentru care foarte frecvent sunt regăsite sub aceeaşi umbrelă lingvistică – *teoria procesării*.

Tabelul 8.4. (adaptat după M. Moscovitch, 1995)

	Tipul testului implicit			
	Item specific		**Procedural**	
	Perceptual	***Conceptual***	***Senzorio-motor***	***Bazat pe reguli***
Caracterizare	Identificarea sau clasifi-carea unor stimuli pe baza ancorelor senzoriale	Generarea, producerea sau clasificarea unor ţinte ca răspuns la ancore con-ceptuale sau semantice	Achiziţia şi îmbună-tăţirea deprinderilor motorii şi senzoriale	Învăţarea procedeu-lui de rezolvare a problemei bazat pe reguli
Câteva variabile şi factori care influen-ţează performanţele	Variabile perceptuale (ex. modalitatea, formatul, etc.), intervalul de retenţie	Variabile semantice (ex. nivelul de procesare), interferenţa proactivă, atenţia	Numărul de exersări, feedback-ul	Numărul de exersări, feedback-ul, monitorizarea
Teste tipice utilizate în testarea memoriei	Identificarea cuvintelor sau imaginilor fragmentate (ex. completarea fragmen-telor de cuvinte, identifica-rea perceptivă)	Generarea exemplarelor unei categorii pe baza unor ancore conceptuale	Rotaţia de urmărire, desenarea în oglindă, citirea scrisului deformat	Turnul din Hanoi

Cercetările în tradiţie neuropsihologică au postulat existenţa în creier a unor sisteme mnezice distincte. În baza acestora, s-a încercat să se explice disocierile relevate îndeosebi în context clinic (ex. Cohen & Squire, 1980; Johnson 1983; Schacter, 1987 etc.).

Teoria activării şi cea a procesărilor diferenţiate sunt avansate de diverse grupări de psihologi cognitivişti. Aceştia au sugerat fie activarea unor reprezentări diferite fie existenţa unor procese diferite în spatele acestor diferenţieri (ex. Jacoby, 1983; Graf & Mandler 1984; Roediger & Blaxton 1987; Roediger, 1990 etc.).

În cadrul fiecăreia din aceste trei abordări, teoriile au suferit personalizări, uneori sensibile, astfel că o analiză completă ar depăşi cu mult obiectivele capitolului de faţă. În consecinţă, ne vom limita la câte un exemplu pentru fiecare interpretare care să ne ajute să ilustrăm tezele centrale ale fiecărei abordări.

(1) *Teoria sistemelor multiple*, elaborată de către neuro-psihologi, atribuie diferenţele mnezice constatate proprietăţilor dife-rite ale unor sisteme distincte. Ea se bazează pe rezultatele studiilor asupra pacienţilor cu afecţiuni cerebrale, în particular pe cazul amnezicilor. Ideea de bază este că alterările neurocerebrale afectează sistemul mnezic ce susţine reactualizarea conştientă, dar lasă relativ intact sistemul responsabil pentru alte forme de memorie (Squire, 1986, apud. Schater, 1987). Teoria lui Squire este reprezen-tativă pentru acest demers şi poate fi „lecturată" în figura 8.5.

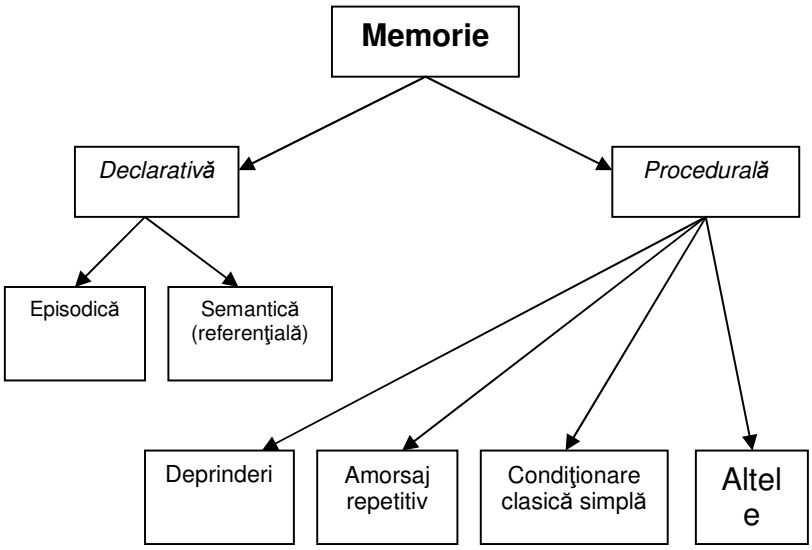


Figura 8.5. Sisteme mnezice (apud. Squire, 1986)

Distincţia centrală este între sistemele mnezice declarative şi cele procedurale. Primele se referă la cunoştinţele verbalizabile, iar celelalte la abilităţi (deprinderi) care nu reclamă reactualizări conştiente deoarece sunt acţiuni automatizate. În conformitate cu Squire, structuri neurale diferite stau la baza performanţelor obţinute la testele ce evaluează cele două tipuri de memorie. Din acest motiv, disocierea dintre evaluările memoriei explicite şi implicite au fost explicate postulându-se sisteme diferite. În general, sistemul memoriei declarative (implicând structuri neurale ale sistemul limbic) este responsabil de performanţele la probele explicite (sau conştiente) de memorie, pe când sistemul procedural stă la baza deprinderilor motorii, a condiţionării clasice şi a altor forme implicite de memorie. În amnezii, sistemul responsabil de memoria declarativă este distrus, fapt dovedit de performanţele slabe ale amnezicilor la majoritatea testelor explicite. Deoarece sistemele sunt în mare măsură independente, disocierea este de aşteptat. Această paradigmă oferă adiţional o explicaţie pertinentă privind achiziţia unor noi deprinderi de către subiecţii amnezici. Învăţarea deprinderilor se presupune a fi dependentă doar de sistemul memoriei procedurale, sistem care este neafectat la subiecţii amnezici dar care în condiţiile alterării memoriei declarative nu poate susţine singur şi reactualizările conştiente. Aceeaşi memorie procedurală poate explica şi efectele de amorsaj atât pentru subiecţii normali cât şi pentru cei amnezici. Rămân însă greu de explicat situaţiile în care subiecţii amnezici îşi pot îmbogăţi până şi vocabularul chiar dacă ulterior nu sunt capabili să îşi reamintească când şi l-au îmbogăţit (Schacter, 1987). Ar fi incorect dacă am atribui aceste noi achiziţii sistemului procedural deoarece aşa cum am menţionat, de ele este responsabil sistemul memoriei declarative.

(2) *Teoria activării* susţine că efectele de amorsaj în testele de memorie implicită pot fi puse pe seama activării temporare a reprezentărilor preexistente (Graf & Mandler, 1984; Mandler, 1980; Morton, 1979). Aceste activări se presupune că se produc automat în cursul percepţiei şi sunt independente de procesele elaborative ale memorie episodice. O astfel de reprezentare activată rapid de către o probă implicită nu conţine informaţie perceptuală despre itemii percepuţi şi de aceea nu contribuie la reamintirea explicită a episodului respectiv. Teza activării temporare are ca suport constatarea că amorsarea reprezentărilor anterioare nu depinde de procesarea elaborativă (Jacoby & Dallas, 1981) şi că în anumite condiţii amorsajul se diminuează rapid atât la amnezici cât şi la subiecţii normali. De asemenea, această perspectivă este consistentă cu rezultatele cercetărilor asupra sindromului amnezic. Acestea au demonstrat un amorsaj normal pentru reprezentările preexistente (ex. cuvinte familiare), eşuând însă în cazul noncuvintelor sau a perechilor de cuvinte nerelaţionate. Semnalăm însă şi rezultate ce contrazic pe cele de mai sus, existând un număr de cercetători care susţin că nu există date concludente care să excludă posibilitatea retenţiei implicite şi a unor informaţii noi. Ca dovadă ei au reuşit să demonstreze fenomenele de amorsaj pentru noncuvinte (cuvinte fără sens) (Feustel, Shifrin & Salasoo,

1983), pentru perechi de cuvinte nerelaţionate (Graf & Schacter, 1985, 1987) pentru obiecte nefamiliare (Schacter & colab., 1980) şi pentru melodii (Johnson & colab., 1985). S-a emis ipoteza că efectele acestor itemi depind de generarea unor noi reprezentări fie în memoria episodică fie într-un sistem specific de reprezentare perceptuală (Roediger, 1990).

(3) Modelul teoretic alternativ propus de psihologii cognitivişti, mai sus invocaţi, susţine că disocierea dintre memoria explicită şi cea implicită reflectă diferenţe procesuale şi nicidecum sistemice. Mai curând decât a presupune că testele explicite şi implicite reflectă existenţa unor sisteme mnezice separate, *teoria procesării,* frecvent etichetată ca *teoria transferului de proceduri similare,* susţine că diferenţele dintre performanţele la probele explicite şi implicite de memorie probează operarea a diferite procese cognitive. Ea caută să înţeleagă diferenţele dintre cele două forme de memorie prin explicitarea naturii şi relaţiilor dintre procesele de întipărire şi cele de reactualizare.

Paradigma transferului de proceduri similare poate fi condensată în patru asumpţii: (a) performanţele la testele de memorie reflectă gradul în care operaţiile cognitive reclamate de test se suprapun (recapitulează) peste cele angajate în faza de engramare; (b) probele implicite şi explicite de memorie, în mod caracteristic, dar nu obligatoriu, reclamă diferite operaţii de reactualizare (sau accesează diferite tipuri de informaţie); ca atare, ele beneficiază de rezultatele unor tipuri distincte de procesare care intervin pe durata achiziţiei; (c) testele explicite extrag înţelesul conceptelor pe seama unor procesări semantice ale stimulilor lexicali; (d) testele implicite, îndeosebi cele perceptuale, sunt puternic susţinute de potrivirea (suprapunerea) prelucrărilor perceptuale implicate în cele două faze, memorare şi testare. Ca atare, testele implicite reflectă prevalent o memorie perceptuală fiind foarte sensibile la modificările fizice ale inputului informaţional, dar relativ imune la manipulările conceptuale ce ar putea surveni pe durata engramării sau a stocării. Altfel spus, probele explicite reflectă rezultatul prelucrărilor descendente, pe când cele implicite, pe a celor ascendente.

Teoria procesării reuşeşte să depăşească obiecţiile aduse modelului activării, oferind explicaţii pertinente pentru persistenţa amorsajului, efectele asociative, sensibilitatea contextuală etc. Para-digma nu este însă în măsură să justifice activările de scurtă durată, dependenţa unor efecte de amorsaj de reprezentările preexistente, la amnezici, şi diferenţele de amorsaj pentru reprezentări ale unor cuvinte noi la subiecţii nonamnezici.

Am prezentat în cele de mai sus într-o formă lapidară, tezele centrale şi suportul empiric pentru cele mai articulate interpretări teoretice ale disociaţiei explicit-implicit. Nu trebuie neglijat faptul că ambele modele interpretative (pe cel al activării îl încorporăm în teoria procesării) sunt susţinute de rezultatele unui număr impresionant de investigaţii experimentale şi ca atare dificil de subminat. În ultimul deceniu al secolului trecut, tot mai frecvent s-a vehiculat ideea unei complementarităţi a modelelor. În acest sens reprezentanţi ai celor două perspective au lansat proiecte comune de cercetare a căror rezultate par să confirme validitatea complementa-rităţii. Acest lucru pare cu atât mai firesc cu cât datele neuropsiho-logilor explică adecvat performanţele amnezicilor (cu diverse etiologii) (Umilta, 2002), iar cele ale psihologilor cognitivişti pe cele ale subiecţilor normali (nonamnezici).

8.7. Memorii implicite biologice

Nu este deloc surprinzător faptul că cercetătorii sistemelor mnezice, în studiile lor privind suportul biologic al acestora, s-au focalizat, exclusiv, asupra sistemului nervos central. Fără doar şi poate au avut foarte multe motive în acest sens. Cu toate acestea, şi alte sisteme biologice umane (muşchi, viscere izolate sau incluse în sisteme complexe) afişează forme particulare de memorie, aşa cum poate fi dovedit prin anumite sarcini de memorie implicită procedurală.

Sistemul mnezic imunitar

Foarte probabil că, dintre sistemele somatic-viscerale, sistemul imunitar este cel ce probează, în forma cea mai limpede, efectele de amorsaj (vezi Roediger et al., 1999 ; Roediger, 2003). Într-adevăr, imunologii au recunoscut acest fapt cu mulţi ani în urmă şi au descoperit multe mecanisme care

înzestrează sistemul imunitar cu memorie, deşi cunoştinţele rămân incomplete în raport cu unele subiecte critice.

Sistemul imunitar răspunde la antigenii care invadează organismul. Dacă un efect patogen este prea intens, sistemul imun nu va face faţă, iar rezultatul este moartea organismului. În schimb, atunci când sistemul imunitar al unei persoane reuşeşete să anihileze sau să îndepărteze agentul patogen, atunci sistemul va avea un dublu câştig: învingător în bătălia cu antigenul, precum şi consolidarea sa; în fapt, după fiecare asemenea luptă câştigată, sistemul imunitar se schimbă, el devine mai robust, adică mult mai capabil de a face faţă luptelor viitoare cu infecţiile. Într-un articol din *Science,* Ahmed şi Gray (1996) şi-au prefaţat studiul cu următoarea afirmaţie: „Sistemul imunitar îşi poate aminti, uneori toată viaţa, identitatea unui patogen". Un psiholog contemporan ar putea să aibă obiecţii în legătură cu utilizarea termenului de *„amintire"* cu referire la competenţele sistemului imun. Cu toate acestea, o analiză a literaturii din domeniu relevă şi confirmă documentat că sistemul imunitar se schimbă în funcţie de experienţă şi că aceste schimbări sunt reţinute pentru mult timp. Această schimbare este înregistrată în sistemul imunitar în ceea ce biologii au numit „celule de memorie", adică în urmele de memorie ale sistemului imunitar. Efectul acestor celule de memorie este exprimat ulterior în comportamentul sistemului imunitar atunci când un nou patogen invadează organismul.

Sistemul mnezic reproductiv

Există cel puţin încă un alt sistem care arată semne clare de amorsaj care este (probabil) independent faţă de amintirea conştientă şi, de asemenea, faţă de alte măsuri ale memoriei implicite: sistemul reproductiv feminin (Roediger, 1993; apud Roediger, 2003). Naşterea este un proces complex şi adesea extrem de periculos (şi dureros) pentru femei. Cu toate acestea, dacă femeia supravieţuieşte naşterii primului său copil (adică în cele mai multe cazuri), atunci amorsajul în SRF (sistemul reproductiv feminin) va facilita naşterea copilului următor. Roediger (1993) sintetizează informaţiile raportate de Friedman (1978), documentând amorsajul în SRF. În lumea medicală este bine cunoscut faptul că travaliul poate fi împărţit în două faze: o fază latentă (corespunzând dilatării cervixului) şi o fază activă (finalul rapid al dilatării şi coborârea fetusului). Făcând o medie a mii de naşteri, timpii medii pentru aceste două faze au fost de 6.1 şi, respectiv, de 3.4 ore, adică un timp total de 9.5 ore pentru naşterea primului copil. În schimb, pentru copiii născuţi la a doua, a treia naştere etc., aceste valori scad dramatic, ajungând la 4.5 şi 2.1 ore pentru cele două faze ale travaliului, respectiv un total de 6.6 ore. Pentru psihologii obişnuiţi cu măsurarea amorsajului ca o chestiune de milisecunde, mărimea acestui efect de amorsaj din SRF este zguduitoare – un efect de 10,440,000 ms (2.9 ore)! Aceşti timpi sunt calculaţi pentru copiii din naşterile secunde, terţe etc. Nu există date concludente care să releve o scădere liniară a timpilor acestor faze de la prima până la a *n*-a naştere. Aici, datele sunt contradictorii. Cert este însă faptul că, între prima şi celelalte naşteri, timpii sunt semnificativ mai scăzuţi.

Se poate ca şi alte sisteme corporale să fie cunoscute ca având forme de memorie pe care cerecetătorii nu le-au luat în considerare . Aşa cum am afirmat înainte, sistemul muscular, dar şi cel tegumentar (de exemplu, pielea arsă a persoanelor ce petrec mult timp în aer liber) pot arăta efecte ale experienţelor anterioare care sunt vizibile pentru persoana care le-a trăit şi pentru cei din exterior, din cauza urmelor externe ale memoriei. La fel de bine funcţionarea ficatului, a colecistului, a rinichilor poate proba amorsaj în ceea ce priveşte responsabilitaţile lor de filtrare sau metabolice. Acestea se pot manifesta şi cuantifica probabil în raport cu situaţii în care aceste viscere reintră în interacţiune cu constituenţi biochimici proveniţi din alimente şi lichide.

8.7. O sistematizare posibilă şi implicaţiile ei

Am analizat, până acum, atâtea tipuri şi sisteme de memorie, încât s-ar putea să fi semănat confuzie în mintea cititorului. Asigurându-l că aceeaşi confuzie domneşte şi în literatura de specialitate, nu-l ajutăm prea mult. Expun mai jos o tentativă proprie de sistematizare a tipurilor şi sistemelor mnezice. Câteva consecinţe ale acestei sistematizări - originale, după cunoştinţele noastre vor fi discutate ulterior.

8.7.1. Tipuri şi sisteme mnezice

Clasificarea pe care o propun nu este o simplă consemnare post factum a rezultatelor deja cunoscute. Ea intenţionează să ofere, în acelaşi timp, şi sugestii de cercetare, să semnaleze "petele albe", neacoperite de investigaţiile actuale dar cu consecinţe însemnate asupra progresului cunoaşterii memoriei.

Au fost utilizate două axe de clasificare: una referitoare la nivelul de activare, cealaltă la tipul de reprezentare folosit cu precădere de un anumit sistem mnezic. Rezultatul acestrei clasificări este expus în tabelul nr. 7.5.

Tabelul 8.5. ***Tipuri şi sisteme mnezice***[16]

TIP DE REPREZENTARE\VALOAREA DE ACTIVARE	MEMORIA DE LUCRU SAU DE SCURTĂ DURATĂ (ML, MSD)	MEMORIA DE LUNGĂ DURATĂ (MLD)
Memoria declarativă (explicită)	Episodică	Episodică
	Semantică	Semantică
Memoria nondeclarativă (implicită)	Deprinderi şi habitudini	
	Amorsajul	
	Condiţionarea clasică	

După tipul de reprezentare a informaţiei, deosebim 3 sisteme mnezice: a) memoria declarativă (explicită); b) memoria nondeclarativă (implicită); c) memoria senzorială. Memoria declarativă recurge la reprezentări verbale, imagistice sau semantice. Cele mai multe cunoştinţe le avem despre acest sistem mnezic. Memoria non-declarativă (implicită) a făcut obiectul unor cercetări sistematice abia în ultimii ani, ca atare, puţine lucruri ştim despre ea, multe rămânând de cercetat. Se pare că principala modalitate de codare a cunoştinţelor explicite sunt regulile de producere. Multe lucruri nu au fost spuse, de aceea problematica reprezentării cunoştinţelor implicite reprezintă o mare miză pentru cercetarea din următorii ani. Memoriile senzoriale recurg (exclusiv) la coduri neurofiziologice. Cele mai cunoscute memorii senzoriale - cea vizuală şi cea auditivă - nu acceptă tot registrul mnezic senzorial. "Petele albe" se referă aici la memoriile tactil-chinestezice, gustative şi olfactive.

Din punct de vedere al valorii de activare, deosebim două tipuri de memorie: memorie de lucru (ML) şi memorie de lungă durată (MLD). S-a argumentat în text că memoria de scurtă durată (MSD) este, de fapt, un caz particular al memoriei de lucru. Subliniem încă o dată că valoarea de activare variază continuu, ca atare - la un moment dat - anumite cunoştinţe sunt în memoria de lucru, la alt moment - alte cunoştinţe. De exemplu, dacă citesc un poem am anumite cunoştinţe temporar activate (ML), care mă ajută să-l înţeleg. Dacă în următorul moment sunt solicitat să rezolv probleme de algebră - primul gen de cunoştinţe se subactivează, intrând în MLD, în vreme ce alte cunoştinţe din MLD, anterior subactivate, intră în ML. Memoria de lucru şi cea de lungă durată sunt stări diferite de activare ale aceluiaşi sistem mnezic - memoria declarativă, aşa cum s-a argumentat în 8.2.6.-8.4. Tipul de sarcină şi genul de stimuli

[16] Am preferat termenul de sistem mnezic pentru cazul în care memoria respectivă are o locaţie neurofiziologică distinctă. Astfel, memoria explicită, implicită şi memoriile senzoriale sunt sisteme mnezice. Am utilizat termenul de tip de memorie pentru cazul în care diferenţa este doar de nivel de activare, dar proiecţia neurofiziologică este aceeaşi. În acest caz, memoria de lucru şi memoria de lungă durată, având aceeaşi locaţie, dar deosebindu-se doar din punct de vedere al valorii de activare, sunt tipuri de memorie.

pe care-i recepţionează subiectul determină care cunoştinţe sunt temporar activate şi care sunt temporar subactivate. Nu există diferenţe nete, exprimabile cantitativ ale nivelului de activare dintre MLD şi ML (cel puţin până acum nu avem astfel de măsurători). Ele sunt raportate la un anumit prag de activare, dar nu ştim valoarea acelui prag. Performanţele intelectuale par a fi determinate de memoria de lucru, nu de memoria de lungă durată. Nu contează atât câte cunoştinţe şi ce mecanisme de procesare sunt în MLD; contează câte se activează pentru a realiza o sarcină în mod eficient. Dealtfel, unul dintre cele mai stabile rezultate înregistrate asupra dezvoltării cognitive, vizează memoria de lucru. Una dintre deosebirile esenţiale între subiecţi de niveluri intelectuale diferite, constă în mărimea diferită a memoriei de lucru.

Cine parcurge literatura de specialitate va afla că memoria semantică şi cea procedurală sunt tipuri (sau sisteme!) ale memoriei de lungă durată. Dacă această distincţie rămâne viabilă şi dacă MLD şi ML nu sunt decât memorii temporar subactivate, respectiv activate atunci, în mod evident, trebuie să admitem existenţa memoriei semantice şi a celei episodice la nivelul memoriei de lucru. În acest moment, pot să am în minte în stare de activare, ce am făcut ieri la ora 9 seara (= memorie episodică), sau care este capitala României (=memorie semantică). Deci, memoria episodică/semantică nu aparţine exclusiv memoriei de lungă durată, cum se vehiculează în literatura de specialitate. Dintr-o dată, se deschide un câmp de cercetare imens, vizând diferenţele dintre memoria episodică şi cea semantică la nivelul memoriei de lucru. Vor confirma aceste cercetări distincţia episodic-semantic sau o vor spulbera? Există vreo diferenţă între proiecţiile neurofiziologice ale memoriei episodice faţă de cele ale memoriei semantice în interiorul ariei cerebrale specifice memoriei declarative? Răspunsul la aceste întrebări, şi la altele de acest gen, va fi oferit de cercetările din următorii ani.

Inspectând tabelul 8.5., se poate observa că, în cazul memoriei implicite, distincţia dintre memoria de lucru şi cea de lungă durată, este marcată cu linie punctată. Am recurs la acest artificiu grafic, pentru a arăta că această distincţie nu apare în cercetările actuale asupra memoriei implicite. Şi totuşi, această distincţie pare evidentă, cel puţin la prima vedere. De pildă, în acest moment doresc să-mi fac nodul la cravată; pentru a realiza acest lucru, o mulţime de cunoştinţe implicite se activează şi-mi coordonează mişcările mâinilor. Aceleaşi cunoştinţe intră însă în memoria de lungă durată dacă, în momentul următor, doresc să bat la maşină un text oarecare. Alte cunoştinţe sunt activate pentru a-mi coordona mişcările degetelor, poziţia mâinilor etc. Principalul motiv pentru care distincţia dintre MLD şi MSD (sau ML) n-a fost operată în cazul memoriei implicite, constă, probabil, în aceea că memoria implicită a fost de puţină vreme luată în seamă de cercetători. Este şansa generaţiei actuale de a oferi rezultate relevante asupra nivelului de activare a cunoştinţelor implicite.

În fine, pentru memoriile senzoriale, distincţia dintre ML şi MLD pare nerelevantă şi mai degrabă generatoare de confuzii conceptuale. Ştim însă prea puţin despre unele dintre aceste memorii (ex: memoria olfactivă sau memoria chinestezică), ca să excludem definitiv această posibilitate. Să ne reamintim doar că, prin stimularea unei arii cerebrale foarte reduse, Penfield reuşea să reactualizeze în mintea pacienţilor diferite mirosuri din copilărie, considerate de mult uitate. Dacă ţinem seamă de aceste date, atunci analiza memoriilor senzoriale în funcţie de nivelul activare nu mai pare chiar atât de hazardată.

După cum am arătat, acest tabel de sistematizare nu este doar o taxonomie a posteriori, ci şi o tentativă de a organiza un material imens, pe de o parte, de a reorienta cercetarea spre zonele fierbinţi sau necunoscute - pe de altă parte. Viabilitatea ei va fi confirmată sau nu de investigaţiile viitoare.

Rezumat

Sistemul cognitiv uman dispune de trei sisteme mnezice: memoria declarativă (explicită), memoria nondeclarativă (implicită) şi memoriile senzoriale.

Memoriiile senzoriale prelungesc persistenţa stimulului după încetarea acţiunii sale asupra receptorilor, probabil pentru a permite activarea detectorilor de trăsături. Ele sunt specifice fiecărei modalităţi senzoriale au proiecţii neuroanatomice relativ bine-determinate şi o capacitate practic nelimitată.

Memoria explicită conţine cunoştinţe declarative, care pot fi reactualizate intenţionat prin teste de recunoaştere şi reproducere. Se deteriorează în cazul amneziei are o locaţie cerebrală relativ unitară (structurile limbic-diencefalice în special hipocampusul), este flexibilă, are o fiabilitate redusă şi este filogenetic (probabil şi ontogenetic) mai recentă. Distincţia episodic/semantic nu este suficient de bine fundamentată experimental.

Memoria implicită conţine cunoştinţe procedurale şi cunoştinţe despre asocierea repetată a unor stimuli. Aceste cunoştinţe sunt neverbalizabile (sau greu verbalizabile), fiind estimate în funcţie de impactul lor asupra modului efectiv de realizare a unei sarcini prin amorsaj şi condiţionare clasică. Memoria implicită rămâne neafectată de amnezie are locaţii cerebrale diferite de cele ale memoriei explicite, o flexibilitate redusă, o fiabilitate mai mare şi este filogenetic (probabil şi ontogenetic) mai timpurie.

În funcţie de nivelul de activare a conţinuturilor mnezice, atât memoria explicită cât şi cea implicită au o stare activată (memorie de lucru) şi una subactivată (memorie de lungă durată). Nu se cunoaşte valoarea pragului în raport cu care se stabileşte activarea/subactivarea. Comparate din punct de vedere al capacităţii, duratei, proiecţiilor neurofiziologice, tipului de codare şi modului de accesare al informaţiei, memoria de scurtă durată şi memoria de lucru sunt identice.

Standardizarea principalelor experimente realizate de cercetătorii memoriei ar putea oferi instrumente de psihodiagnostic mult mai valide.

Lucrarea de auto-evaluare nr. 6

Realizaţi o scurtă listă (maxim o pagină) de sugestii pentru optimizarea procesului de învăţare în perioada sesiunii. Argumentaţi alegerea fiecărei strategii din listă pe baza informaţiilor oferite în cadrul acestui modul.

Bibliografie minimală pentru acest modul

Miclea, M., (2003), *Psihologie cognitivă. Modele teoretico-experimentale*, Editura Polirom, Iaşi;
Opre, A. (2012*). Inconştientul cognitiv: modele teoretice, suport experimental si aplicaţii*. Ed. Polirom, Iaşi,

III. ANEXE

ANEXA 3.1

Bibliografia completă a cursului

Anderson, J.R. (1985). *Cognitive Psychology and Its Implications,* New York, W.H. Freeman.

Anderson, J. R. (1983). *The Arhitecture of Cognition*, Cambridge, MA, Harvard Univeristy Press.

Atkinson, R.C. şi Shiffrin, R.M., (1968), Human memory: A proposed system and its control processes, în K. Spence şi J. Spence, *The Psychology of Learning and Motivation*, vol. 2, New York, Academic Press.

Baddley, A. D., (1992), *Working Memory*, Oxford, Claredon.

Barsalau, L.W., (1992), *Cognitive Psychology*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum ASS.

Barsalou, L.W. (1990). On the indistinguishability of exemplar memory and abstraction in category representation. *Advances in Social Cognition,* Vol. 3.

Biederman, I., (1990), Higher – Level Vision, în *An Invitation to Cognitive Science*, vol I.

Carmichael, L., Hagan, H.P., & Walter, A. (1932). An experimental study of the effect of language on the reproduction of visually perceived forms, *Journal of Experimental Psychology,* vol. 15.

David, D (2000). Prelucrări inconştiente de informaţie; Contaminarea psihologică în mass-media, practica clinică şi juridică. Ed. Dacia. Cluj-Napoca

Gelman, S.A. & markman, E.M. (1986). Categories and induction in young children. *Cognition,* 23, 183-209.

Glanzer, M. Şi Cunitz, A.R., (1966), Two storage mechanisms in free recall, în *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 5, pp. 351-360.

Hadamard, J. (1975). *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domain mathematique,* Bordas, Paris.

Kosslyn, M.S. et al. (1984). Individual differences in mental imagery ability: A computational analysis, *Cognition,* vol.18.

Loftus, E.F., (1974), Activation of semantic memory, în *American Journal of Psychology*, vol.86.

Lowe, D.G., (1984), *Perceptual orgnisation and Visual Recognition*, Ph.D. Standford, CD.

Malt, B.C., & Smith, E.E. (10984). Correlated properties in natural categories. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior,* vol. 23.

Marr, D., (1982), *Vision*, San Francisco, W.H. Freeman and Company.

Mandler, J.M., & Ritchey, G.H. (1977). Long term memory for pictures. În *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory,* 3, 386-396.

McClelland, J.L. & Rumelhart, D.E., (1981) An interactive model of context effects in letter perception: I. An account of basic findings, în *Psychologycal Review*, 88, pp. 375-407.

McClelland J. L., Rumelhart, D. E. (1988). *Explorations in the Parallel Distributed Processing: A Handbook of Models, Programs, and Exercises*, Cambridge, MIT, Press.

McClelland J. L., Rumelhart şi PDR Research Group (1986). *Parallel Distributed Processing: Exploration in the Microstructure of Cognition*, vol I, II, Cambridge MA, MIT Press.

Medin, D.L. (1989). Concepts and Conceptual Struture, *American Psychologist,* Vol. 12.

Newell, A. (1992). Precis of Unified theories of Cognition, *Brain and Behaviour Science*, vol. 15, nr. 3.

Nosofsky, R.M. (1987). Attention, similarity and the identification-categorisation relationship, *Journal of Experimental psychology,* Vol. 115.

Oden, G.C. (1987). Conpets, knowledge and thought. *Annual Review of Psychology,* 38, 203-227

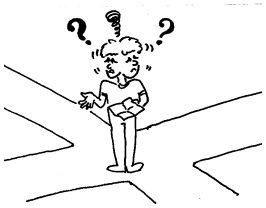
Opre, A. (2012). *Inconştientul cognitiv: modele teoretice, suport experimental si aplicaţii*. Ed. Polirom, Iaşi

Paivio, A. (1971). *Imagery and Verbal Processes,* New York, Holt, Rinehart şi Winston.

Palmer, S.E., (1977), Short-term retention of individual items, în Journal of Experimental Psychology, 62, pp. 618-625.
Petterson, L.R şi Petterson, M., (1959), Short-term retention of individual items, în *Journal of Experimental Psychology*, 62, pp. 618-625.
Posner, M.I. (1969). Abstraction and the process of recognition. În G.H. Bower (Ed.), *The Psychology of Learning and Motivation,* vol.3, New York, Academic Press.
Posner, M. I. (1990). *Foundation of Cognitive Science*, Cambridge, MIT Press.
Posner, M. I., Boies, S.J. (1971). Components of attention. *Psychological Review,* 78, 391- 408.
Predescu, C. & Radu, I. (1990). Valoarea şi limitele exemplelor prototip în predarea fizicii. *Revista de Pedagogie,* 1.
Radu, I & Miclea, M. (1991). Gândirea. În I. Radu (Coord.), *Introducere în psihologia Contemporană,* Ed. Sicron, Cluj-Napoca.
Reber, A.S. (1989). Implicit learning and trait knowledge. *Journal of Experimental Psychology: General,* 118, 219-235.
Reed, S.K. & Johnson, J.A. (1975). Detection of parts in Patterns and Images, *Memory and Cognition,* vol.1
Reed, S.K. & Johnson, J.A. (1977). Memory for problem solutions. În G. Bower (ed.), *The Psychology of Learning and Motivation,* vol. 11, Academic Press, New York.
Richard, J.F. (1990). *Les activites mentales: comprendre, raisonner, trouver des solutions,* Armand Colin, Paris.
Rosch, E. (1973). Natural categories, *Cognitive Psychology,* 7.
Rosch, E. (1976). Basic objects in natural categories, *Cognitive Psychology,* 3.
Rosch, E. (1980). Clasification of real world objects: origin and representation in cognition. În P.N. Johnson-Laird & D.C. Watson (Eds.), *Thinking, Reading in Cognitive Science,* Cambridge University Press.
Roth, E.M. & Shoben, E.j. (1983). Measures of Cognitive Processes: Their Stability and other Psychometric and Measurement Properties, *Intelligence,* 3.
Santa, J.L. (1977). Spatial transformation of words and pictures. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory,* 3, 418-427.
Skinner, B. F. (1977). Why am I not a gognitive psychologist. În Behaviorism vol 3.
Smith, E. (1990). Categorisation, *Invitation to Cognitive Science,* Vol. 3.
Tulving, E., (1983), *Elements of Episodic Memory*, New York, Oxford University Press.
Vorey, J. R. (1985). Subliminal messages: between the Devil and the Media, *American Psychologist,* 11.

ANEXA 3.2

Glosar



Amorsaj = fenomen de facilitare a detecţiei unui stimul perceptiv pe baza experienţei anterioare cu acesta.

Categorie = clasă de elemente instituită de subiect prin calculului similarităţii, ghidat de baza de cunoştinţe.

Chunks = modalitate de organizare a informaţiilor în unităţi cu sens, în funcţie de scopurile sau baza de cunoştinţe a subiectului.

Concept = proiecţie mintală a unei categorii care specifică toate caracteristicile esenţiale, necesare şi suficiente pentru ca un obiect să poată aparţine categoriei respective.

Geoni = volume primitive în care pot fi descompuse obiectele.

Imaginea mintală = o reprezentare cognitivă care conţine informaţii despre forma şi configuraţia spaţială (poziţia relativă) a unei mulţimi de obiecte, în absenţa acţiunii stimulilor vizuali asupra receptorilor specifici.

Inconştient cognitiv = teoreticienii cu angajament cognitivist operează cu două sensuri destul de diferite ale termenului de inconştient. Primul sens este acela de "*în afara câmpului atenţiei*" sau nonatenţional. Cel de-al doilea sens se referă la "*introspectiv inaccesibil*". Această abordare asimilează conştienţa la abilitatea de a raporta acurat caracteristicile experienţelor personale; prin urmare, putem afirma că un individ este inconştient de producerea, cauzele sau alte atribute ale unui eveniment sau acţiuni dacă el se află în imposibilitatea de a raporta valid aceste dimensiuni.

Interferenţă = fenomen care constă în influenţa pe care cunoştinţele învăţate o au unele asupra altora.

Ipoteza codului triadic = ipoteză (generată prin extensia teoriei lui A. Paivio asupra codului dual) potrivit căreia la stocarea scenelor sau a configuraţiilor spaţiale concură trei tipuri de reprezentări: imagistică, semantică şi verbală.

Memorie de scurtă durată = stare de activare a unui număr limitat de unităţi cognitive care reprezintă anumite informaţii în sistemul cognitiv.

Memorie de lungă durată = o stare de activare a cunoştinţelor reprezentate în cadrul sistemului cognitiv care se consideră a fi mai redusă în comparaţie cu starea de activare a cunoştinţelor din memoria de scurtă durată.

Memorie explicită = setul de cunoştinţe stocate în sistemul cognitiv care sunt accesibile conştiinţei.

Memorie implicită = setul de cunoştinţe stocate în sistemul cognitiv care nu sunt accesibile conştiinţei şi nu pot face obiectul unei reactualizări intenţionate.

Modelul computaţional ansamblist al categorizării = model elaborat de A. Tversky, care consideră că procesarea similarităţii pentru a institui categorii este guvernată de o singură axiomă ansamblistă.

Psihologie cognitivă = încearcă să explice comportamentul uman în termenii evenimentelor interioare - procese implicate în recepţia senzorială, percepţie, memorie, gândire care nu pot fi observate în mod direct. Psihologia cognitivă ia amploare în perioada anilor 60-70.

Paradigma simbolică clasică = din perspectiva acestei paradigme cunoştinţele şi, implicit, stările de lucruri corespunzătoare, sunt reprezentate în sistemul cognitiv prin simboluri sau structuri simbolice.

Paradigma neoconexionistă = încearcă să explice modul în care subiectul uman îşi reprezintă mediul şi cunoştinţele despre acesta. Această paradigmă porneşte de la ideea că activitatea cognitivă poate fi explicată pe baza unor modele de inspiraţie neuronală.

Procesare semantică = procesarea sensului stimulilor.

Procesarea primară sau percepţia vizuală primară = prelucrările pre-atenţionale, cu o durată de aprox. 200 milisecunde care au ca rezultat reprezentarea, în sistemul cognitiv, a caracteristicilor *fizice* ale stimulului.

Procesarea secundară (percepţia vizuală secundară) = mecanismele implicate în recunoaşterea figurilor şi a obiectelor.

Procesare ascendentă = analiza stimulilor pe baza caracteristicilor fizice.

Procesare descendentă = procesarea stimulului pornind de la cunoştinţele pe care le deţine subiectul spre datele fizice ale stimulului.

Prototip = exmplar tipic al unei categorii. Poate avea un referent real, fiind unul dintre elementele categoriei sau poate fi o construcţie compozită, un portret robot al elementului unei categorii.

Reprezentare = modele interne ale obiectelor şi evenimentelor legate de lumea exterioară.

Reţea semantică = tip de modelare a organizării cunoştinţelor în memorie

Scenariu cognitiv = este un caz particular de schemă, particularizat la o mulţime de evenimente organizate serial. Mai specific, scenariul este o structură de date, cunoştinţe care descriu o secvenţă tipică de evenimente corespunzătoare unui anumit context;

Schemă cognitivă = sunt blocuri de cunoştinţe insecabile şi autonome în raport cu alte informaţii;

Ştiinţe cognitive = corp de discipline (psihologie cognitivă, filosofie, neuroştiinţe, lingvistică, antropologie, inteligenţă artificială, biologie) care au ca obiect de studiu investigarea minţii şi comportamentului.

Uitare = fenomen prin care o serie de cunoştinţe stocate în sistemul cognitiv sunt subactivate până la o valoare care le face să fie foarte greu sau imposibil de reactualizat.

ANEXA 3.3

Scurtă biografie a titularului de curs

Prof. dr. Opre Adrian Nicolae este titular la Catedra de Psihologie din cadrul Universităţii Babeş-Bolyai. Domeniile sale de competenţă sunt: psihologia personalităţii (teorie, cercetare, diagnoză şi intervenţie), psihologie cognitivă şi psihologie educaţională (cercetare fundamentală şi aplicativă), aplicaţii ale ştiinţelor cognitive în educaţie şi organizaţii. Adrian Opre este coordonatorul a două programe de studiu de nivel universitar, a participat în calitate de director, coordonator sau membru în 15 proiecte de cercetare naţionale şi internaţionale, a publicat ca autor sau coautor peste 60 de studii ştiinţifice în reviste de specialitate, indexate ISI, recenzate în baze de date internaţionale şi/sau recunoscute CNCSIS; a publicat 4 cărţi ca unic/prim autor (dintre care 2 în domeniul personalităţii), 6 cărţi în calitate de coautor, a editat şi coordonat 3 volume (cu participare internaţională) 8 manuale didactice etc.(vezi www.psychology.ro)

ANEXA 3.4.

Calendarul sintetic al disciplinei

Activitate desfăşurată	**Data**
Consultaţia 1	24 martie 2013, ora 11, Amfiteatrul Margineanu
Consultaţia 2	12 mai 2013, ora 11, Amfiteatrul Mărgineanu
Consultaţii online	Miercuri, 16-18, prin yahoo messenger (ID: cognitivatutor)
Proiect de semestru	27 mai 2013
Consultaţii online pentru pregătirea proiectului de semestru	joi, 24 mai, si vineri, 25 mai, între orele 16 şi 19, prin intermediul yahoo messenger (ID: cognitivatutor)

ANEXA 3.5

Ghid de realizare a proiectului

Cursul **Psihologia Cognitivă** face parte din pachetul de discipline fundamentale ale specializării psihologie, nivel licenţă, din cadrul Facultăţii de Psihologie şi Ştiinţe ale Educaţiei a Universităţii „Babeş-Bolyai" din Cluj-Napoca.

Ca şi **specificaţii tehnice şi de realizare a <u>proiectului</u>**, vă rugăm să respectaţi următoarele sugestii:

1) Respectaţi întocmai termenul de predare a proiectului de semestru. Nu se acceptă întârzieri de la acest termen. Proiectele care nu se încadrează în termenul de predare indicat nu vor mai fi luate în considerare.
   ** Excepţie fac doar cazurile în care tutorele a permis acest lucru din motive tehnice, a semnalat acest lucru studentului iar studentul se încadrează în noul termen de timp alocat.*

2) Proiectele se vor încadra în spaţiul indicat. Proiectele care nu vor respecta acest criteriu, vor fi depunctate.

3) Se va scrie cu fonturi de tip **Times New Roman** cu caractere de **12**, spaţiere la un rând.

** Orice proiect care nu respectă criteriile mai sus menţionate va fi fie depunctat, fie nu va mai fi notat, studentul pierzând astfel punctajul aferent.